

Capítulo 11 B – Programa de deshielo y antihielo de la aeronave en tierra**Índice****Sección 1 – Temas generales**

1. Objetivo
2. Generalidades
3. Requisitos reglamentarios
4. Deshielo y antihielo de la aeronave en tierra
5. Definiciones y abreviaturas
6. El concepto de avión limpio
7. Programas de deshielo y antihielo de la aeronave en tierra
8. Plan de gestión
9. Tiempo máximo de efectividad y procedimientos para su uso
10. Fuentes de información

Sección 2 – Procedimientos de aprobación

1. Generalidades
2. Proceso previo a la aprobación y elaboración del programa
3. Proceso de aprobación del programa de deshielo/antihielo en tierra
4. El proceso de aprobación
5. Fases del proceso

Sección 3 – Programa de instrucción inicial y entrenamiento periódico para los miembros de la tripulación de vuelo y personal involucrado

1. Contenido del currículo de instrucción

Sección 4 – Programa de aseguramiento de la calidad (QA)**APÉNDICES**

Apéndice A Lista de verificación Programa de deshielo / anti-hielo en tierra

Apéndice B Lista de verificación para Auditoría de Proveedores de Servicios de deshielo/antihielo y realizan la verificación posterior al deshielo/antihielo

Sección 1 – Temas generales

1. Objetivo

Este capítulo contiene los fundamentos básicos para la inducción del IO en actividades de operaciones de deshielo y antihielo de las aeronaves en tierra. La principal actividad del inspector será cerciorarse que el explotador ha incluido en su manual de operaciones (MOE) los procedimientos afines.

2. Generalidades

Es de sumo interés para todos los explotadores aéreos, autoridades aeroportuarias, controladores de tránsito aéreo y usuarios de los servicios de transporte aéreo que las operaciones aeronáuticas sean seguras, independientemente de las condiciones meteorológicas. Al revisar la reciente historia de los accidentes de aviación en la industria del transporte aéreo, se observa que un considerable número de ellos ocurrió en épocas invernales. El examen de estos accidentes revela la importancia que se establezcan oficialmente requisitos y procedimientos para el correcto desarrollo de las actividades de deshielo y antihielo en los aviones y que dichos requisitos y procedimientos se distribuyan a todos los segmentos de la aviación, es decir, fabricantes de aviones, explotadores de líneas aéreas y entidades de proyectos, mantenimiento y servicios. Este capítulo está dirigido especialmente a los inspectores de todas las clase y categoría de aviones para que les sirva de ayuda en la tarea de aprobación de los manuales de operaciones (procedimientos e instrucción).

3. Requisitos reglamentarios

3.1 Operación en condiciones de formación de hielo

Existen diferencias esenciales en los requisitos de las operaciones de deshielo/antihielo en tierra de las Partes 121 y 135 de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC). Por ejemplo, la Parte 121 requiere un Programa completo de deshielo/antihielo que incluye la capacitación y evaluación para todo el personal involucrado en el proceso. En cambio, la Parte 135 exige solamente capacitación y evaluación para pilotos. Además, si un explotador de la Parte 135 elige utilizar otro personal que no sea piloto para ayudar en el proceso de deshielo/antihielo y verificación en tierra, esas personas deben recibir capacitación adecuada y apropiada.

3.1.1 La sección 121.629 – Operación en condiciones de formación de hielo- de la Parte 121 de las RAAC, establece lo siguiente respecto a estas operaciones:

(a) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión, continuar la operación de un avión en ruta o aterrizar un avión cuando en opinión del piloto al mando o del despachante de aeronave (operaciones internas, e internacionales y suplementarias) se prevean condiciones de formación de hielo que puedan afectar la seguridad del vuelo.

(b) Ninguna persona puede despegar un avión cuando escarcha, nieve o hielo están adheridas a las alas, superficies de control, hélices, tomas de aire de motores u otras superficies críticas del avión o cuando el despegue no podrá ser cumplido en concordancia con el párrafo (c) de esta Sección. Los despegues con escarcha debajo de las alas en áreas de tanques de combustibles podrán ser autorizados por la ANAC.

(c) Excepto lo previsto en el párrafo (d) de esta Sección, ninguna persona puede despachar, liberar o despegar una aeronave cuando las condiciones son tales que escarcha, hielo o nieve pueden razonablemente adherirse al avión, a menos que se efectúe el deshielo de la aeronave de acuerdo a lo establecido por el explotador en un "programa de deshielo/antihielo en tierra para el despacho, liberación y despegue", aprobado por la ANAC y que conste en su manual de operaciones. El programa de deshielo/antihielo en tierra aprobado debe incluir por lo menos los siguientes ítems;

(1) Una descripción detallada de:

(i) Como determina el explotador que las condiciones son tales que escarcha, hielo o nieve y su adherencia al avión pueden ser razonablemente esperados y el procedimiento de deshielo/ antihielo serán efectivos y el procedimiento debe ser aplicado.

(ii) Quien es el responsable de determinar que el procedimiento de deshielo/ antihielo en tierra debe ser aplicado.

(iii) Los procedimientos para implementar el procedimiento de deshielo / antihielo en tierra.

(iv) Las tareas y responsabilidades específicas de cada posición operacional o grupo responsable de lograr el despegue seguro de la aeronave cuando el procedimiento de deshielo / antihielo en tierra es aplicado.

(2) La instrucción inicial y anual periódica de las tripulaciones de vuelo y la calificación para otro personal (despachantes de aeronaves, personal de rampa, personal contratado), relativa al programa específico y las responsabilidades y tareas de cada persona bajo el mencionado programa, que cubra especialmente las siguientes áreas:

(i) El uso de los tiempos de efectividad (holdover times).

(ii) Procedimientos de deshielo de la aeronave, incluyendo inspección y procedimientos de control y responsabilidades.

(iii) Procedimientos de comunicación.

(iv) Contaminación de la superficie del avión (adherencia de escarcha, hielo o nieve), e identificación de áreas críticas, y cómo la contaminación afecta adversamente la performance y características de vuelo.

(v) Tipos y características de fluidos descongelantes / anticongelantes.

(vi) Procedimientos de inspección previa al vuelo en tiempo frío.

(vii) Técnicas para reconocer la contaminación en el avión.

(3) Las tablas del tiempo de efectividad del titular de certificado, y los procedimientos para el uso de tales tablas por parte de personal del explotador. El "tiempo de efectividad" es el tiempo estimado durante el cual el fluido anticongelante o descongelante prevendrá la formación de hielo o escarcha y la acumulación de nieve en las superficies protegidas de un avión. Este tiempo de efectividad, comienza cuando se inicia la última aplicación del fluido descongelante/ anticongelante y termina cuando el fluido descongelante/ anticongelante aplicado al avión pierde su efectividad. Este tiempo de efectividad debe ser fundamentado con información aceptable para la ANAC. El programa del explotador debe incluir procedimientos para que las tripulaciones puedan disminuir o incrementar el tiempo de efectividad de acuerdo a cambios en las condiciones. El programa debe incluir que los despegues después de excedido el máximo tiempo de efectividad determinado en la tabla, pueden ser permitidos sólo cuando existan al menos una de las siguientes condiciones:

(i) El control de contaminación previo al despegue, tal como dice el párrafo (c)(4) de esta Sección, determine que las alas, superficies de control y otras superficies críticas definidas en el programa del explotador, están libres de hielo, escarcha o nieve.

(ii) Si de alguna otra manera aprobada por la ANAC y de acuerdo con el programa del explotador se determina que las alas, las superficies de control y otras superficies críticas definidas en el programa del explotador están libres de hielo, escarcha o nieve.

(iii) Si las alas, superficies de control y otras superficies críticas han sido tratadas nuevamente con fluido anticongelante o descongelante y se ha establecido un nuevo "tiempo de efectividad".

(4) *Las responsabilidades y procedimientos del control de deshielo y antihielo del avión, responsabilidades y procedimientos del control previo al despegue y responsabilidades y procedimientos del control de contaminación previo al despegue están establecidos. El control previo al despegue es aquel control que se efectúa en las alas, superficies de control y superficies críticas del avión definidas en el programa del explotador, dentro del “tiempo de efectividad” para determinar que están libres de hielo, escarcha o nieve. Este control debe ser efectuado dentro de los 5 minutos previos al despegue. Este control debe ser llevado a cabo desde el exterior de la aeronave salvo que el programa especifique de otra forma.*

(d) *El explotador puede continuar operando bajo esta sección sin un programa como se requiere en el párrafo (c) de esta Sección, si incluye en sus especificaciones relativas a las operaciones un requisito de que, en cualquier momento en que las condiciones son tales que la escarcha, el hielo o la nieve pueden adherirse a la aeronave, ninguna aeronave despegará a menos que haya sido revisada para asegurar que las alas, superficies de control y otras superficies críticas estén libres de escarcha, hielo y nieve. La verificación debe ocurrir dentro de los cinco minutos previos al inicio del despegue. Esta verificación debe realizarse desde el exterior de la aeronave.*

3.1.2 La sección 135.227 – Condiciones de formación de hielo. Limitaciones de operación – de la Parte 135 de las RAAC, establece lo siguiente:

(a) *Ningún piloto puede despegar una aeronave que tenga escarcha, hielo o nieve adherida a las palas del rotor, hélices, parabrisas, alas, estabilizadores o superficies de control, instalación de motores o en cualquier parte del sistema de indicadores de velocidad, altímetros, variómetros o indicadores de actitud, excepto que se pueden realizar despegues con escarcha debajo de las alas en el área de los tanques de combustible si es autorizado por la ANAC.*

(b) *Ningún explotador puede autorizar a despegar un avión y ningún piloto puede despegar un avión cuando las condiciones meteorológicas son tales que existe una probabilidad razonable de que se adhiera escarcha, nieve o hielo, a menos que el piloto haya completado toda la instrucción requerida por la Sección 135.341 de esta Parte, y cumpla uno de los siguientes requisitos:*

(1) *Se haya completado un control de contaminación antes del despegue, que haya sido establecido por el explotador para un tipo de avión específico y aprobado por la ANAC, dentro de los 5 minutos antes de comenzar el despegue. Un control de contaminación previo al despegue es un control para asegurarse que las alas y las superficies de control de un avión están libres de escarcha, hielo o nieve; o*

(2) *El explotador tiene un procedimiento alternativo aprobado y bajo ese procedimiento se determina que el avión está libre de escarcha, hielo o nieve; o*

(3) *El explotador tenga establecido un programa deshielo / antihielo aprobado que cumpla con los requisitos de la Sección 121.629(c) de la RAAC Parte 121 y el despegue cumple con los requisitos de ese programa.*

(c) *Un piloto no puede volar bajo IFR en condiciones conocidas o previstas de formación de hielo leve o moderado o según las reglas VFR en condiciones conocidas de formación leve o moderada de hielo, a menos que:*

(1) *La aeronave tenga equipos de antihielo o deshielo en funcionamiento que protejan cada pala del rotor, hélices, parabrisas, alas, estabilizador o superficies de control, y cada sistema de velocidad, altitud, variómetros e instrumentos de actitud de vuelo.*

(2) *El avión tenga las provisiones de protección contra el hielo previstas en el párrafo 17(b) del Apéndice A de esta Parte; o*

(3) *El avión cumpla con las disposiciones para la certificación tipo de aeronaves de categoría transporte, incluidos los requisitos de certificación para volar en condiciones de hielo.*

(d) *Ningún piloto puede operar un helicóptero bajo IFR en condiciones conocidas o previstas de formación de*

hielo o bajo VFR en condiciones conocidas de formación de hielo a menos que el helicóptero esté certificado y apropiadamente equipado para operar en condiciones de formación de hielo.

(e) Excepto para los aviones que tengan instalados los equipos de protección de formación de hielo previstos en el párrafo 17(b) del Apéndice A de esta Parte (Requisitos Adicionales de Aeronavegabilidad para Aviones con Diez (10) o más Asientos para Pasajeros), o aquellos con Certificado Tipo en Categoría Transporte, ningún piloto puede volar una aeronave en condiciones conocidas o previstas de formación severa de hielo.

(f) Si el informe actualizado y la información transmitida al piloto al mando indican que las condiciones pronosticadas de formación de hielo que de otra manera prohibirían el vuelo no serán encontradas durante el vuelo a causa del cambio de condiciones desde el momento del pronóstico, las restricciones de los párrafos (b), (c), y (d) de esta Sección no se aplican en base a las condiciones pronosticadas.

3.1.2.1 Debido a que estos explotadores podrán optar por reunir los requisitos para el antihielo en tierra de la sección 121.629 (c) y establecer así un programa completo de deshielo y antihielo, las siguientes explicaciones son también de aplicación.

3.1.2.2 Es responsabilidad de los inspectores de operaciones asegurarse que en los MOE de las empresas que operan bajo la Parte 135 estén descriptos los procedimientos adecuados al tipo de aeronave y que los planes de instrucción contemplen todos los puntos exigibles. Si el explotador optase por cumplir la Sección 121.629 (c), las responsabilidades y tareas del Inspector serán las mismas que para la certificación de operaciones de 121.

4. Deshielo y antihielo de la aeronave en tierra

4.1 Uno de los fenómenos que puede ser encontrado en operaciones invernales en aeródromos con condiciones severas de contaminación por escarcha, hielo, nieve o aguanieve, es la formación de hielo claro. Se trata de una capa de hielo, clara como el cristal, que es muy difícil de detectar, especialmente en condiciones pobres de iluminación o cuando la superficie del avión está mojada. Puede formarse por una combinación de avión empapado (temperatura de sus superficies por debajo de 0°C o con el combustible a temperaturas inferiores a 0°C) y condiciones adversas de tiempo. Se ha reportado formación de hielo claro durante llovizna o lluvia a temperatura exterior del aire (OAT) de hasta 15°C. En caso de un tratamiento de deshielo o antihielo deberá recordarse que debajo de una capa de hielo o de nieve podría haber un área grande de hielo claro. En general, son muchas las condiciones atmosféricas y ambientales que pueden causar el engelamiento en un avión: escarcha, nieve, niebla engelante, llovizna o lluvia engelante o un alto índice de humedad combinados. También es importante resaltar que, durante las operaciones en tierra, tanto la tripulación, como los equipos de mantenimiento y plataforma deben prestar atención a la variación de las condiciones atmosféricas, porque pueden superponerse o mezclarse circunstancias engelantes con otras que no lo son. Es difícil notar el hielo claro o que el fluido antihielo haya perdido sus facultades.

4.2 Otras condiciones que facilitan la contaminación por engelamiento en las superficies del avión son las siguientes:

- a) durante los movimientos en plataformas, calles de rodaje y pistas contaminadas con agua, nieve o aguanieve; pueden depositarse en las superficies del avión a causa del viento, de la operación de otros aviones, de los escapes de motores e incluso, por los equipos de ayuda en tierra; y
- b) cuando las superficies calientes de un avión que queden expuestas a precipitaciones engelantes cuando están a temperaturas inferiores a las del punto de congelación, pueden causar licuación y posterior re-engelamiento de los componentes de la precipitación.

4.3 Cuando la temperatura ambiente es muy baja (por debajo de los - 30°C, aproximadamente), algunos fluidos precalentados del Tipo I pierden su efectividad, por lo que es menester emplear otros métodos de eliminar la contaminación congelada.

5. Definiciones y abreviaturas

5.1 Definiciones.-

Alto índice de humedad.- La condición atmosférica en la que la humedad relativa está muy próxima a la saturación.

Antihielo.- Procedimiento utilizado para prevenir la formación de hielo y escarcha o la acumulación de nieve o nieve fundente en las superficies limpias del avión, durante un limitado período de tiempo.

Contaminantes congelados.- Estos contaminantes incluyen lluvia helada ligera, lluvia helada, llovizna helada, escarcha, hielo, bolitas de nieve, granos de nieve, nieve y aguanieve.

Deshielo.- Procedimiento usado para eliminar hielo, nieve, aguanieve o la escarcha de las superficies del avión. Esto puede lograrse por medios mecánicos, neumáticos o utilizando fluidos que se hayan calentado de antemano. Los métodos mecánicos son más apropiados en condiciones extremadamente frías o cuando se haya determinado que el contaminante congelado no se adhiere a las superficies del avión. En los casos en que se utilicen fluidos calientes y se desee una óptima transferencia de calor, los fluidos deben aplicarse a cierta distancia de las superficies del avión de conformidad con el procedimiento aprobado del explotador y las recomendaciones del fabricante del fluido.

Deshielo y antihielo.- Procedimiento que combina las operaciones de deshielo y antihielo. Puede hacerse en una o en dos etapas:

- a) Deshielo y antihielo en una etapa.- Procedimiento que se lleva a cabo utilizando un fluido antihielo calentado con anterioridad. Este fluido se usa para deshelar el avión y los restos de dicho fluido forman en la superficie una película antihielo. Se pueden usar fluidos Tipo I, II, III y IV de la Sociedad de ingenieros automotores (SAE) o de la Organización internacional de normalización (ISO), pero la protección que proporciona el fluido Tipo I es inferior a la de los fluidos Tipo II, III y IV; y
- b) Deshielo y antihielo en dos etapas.- Este procedimiento consta de dos etapas claramente diferenciadas. A la primera de ellas, la del deshielo, le seguirá la del antihielo, ambas totalmente distintas ya que se usan dos fluidos diferentes. El fluido se aplica pulverizado para proteger las superficies críticas del avión, siendo el procedimiento que proporciona la máxima protección anticongelante.

Efecto del empapamiento frío.- Se dice que las alas de los aviones están empapadas y frías cuando contienen combustible muy frío al aterrizar, como resultado de un vuelo a gran altitud por un largo tiempo o si se ha reabastecido de combustible muy frío. Cuando la precipitación cae sobre un avión empapado y frío, que está en tierra, puede formarse hielo transparente. Aún con temperaturas ambientes entre -2°C y 15°C, puede formarse hielo o escarcha en presencia de humedad visible o un grado de humedad, si la estructura del avión se mantiene por debajo del punto de congelación. Es muy difícil detectar visualmente el hielo transparente, que puede desprenderse durante el despegue o después del mismo. Los factores siguientes contribuyen al efecto de empapamiento frío:

- a) temperatura y cantidad de combustible en los depósitos de combustible;
- b) tipos y emplazamiento de estos últimos;
- c) duración del vuelo a gran altitud;
- d) temperatura del combustible de reabastecimiento y;
- e) tiempo transcurrido desde esa operación;

Escarcha.- Depósito de cristales de hielo de color blanco y pequeño tamaño que se forma en tierra o en otras superficies. Se forma por sublimación, es decir, cuando se deposita vapor de agua en superficies que están en

el punto de congelación o por debajo del mismo.

Escarcha activa.- El proceso que existe al formarse la escarcha. Este proceso ocurre cuando la temperatura de la superficie es de 0°C o menos y está al punto de rocío o más baja.

Fuerza cortante.- Fuerza que se aplica lateralmente sobre un fluido anticongelante. Cuando se aplica sobre uno de Tipo II, III o IV, reduce su viscosidad y cuando se deja de aplicar generalmente la recupera. Por ejemplo, se aplica esta fuerza siempre que un fluido es bombeado, se le fuerza a salir por un orificio o cuando se le somete a un flujo de aire. En el caso de que la fuerza aplicada sea excesiva, el sistema de la recuperación de la viscosidad puede resultar permanentemente degradado y el grado de viscosidad del fluido puede llegar a ser inferior al que haya fijado y certificado el fabricante. El fluido así malogrado no debe emplearse en las operaciones.

Hielo claro.- Cuando la precipitación cae sobre un avión empapado y frío que esté en tierra, puede formarse hielo transparente. Aun con temperaturas ambientes entre -2°C y 15°C, puede formarse hielo o escarcha en presencia de humedad visible o un grado de humedad si la estructura del avión se mantiene por debajo del punto de congelación. Es muy difícil detectar visualmente el hielo transparente, que puede desprenderse durante el despegue o después del mismo.

Humedad visible.- Niebla, lluvia, nieve, aguanieve, alto índice de humedad (con condensación en las superficies) y los cristales de hielo pueden producir humedad visible en aeronaves, calles de rodaje y pistas expuestas a estos tipos de contaminación.

Intensidad de la precipitación.- La intensidad de la precipitación es una indicación de la cantidad de precipitación recogida en un intervalo unitario de tiempo. Se describe como ligera, moderada o fuerte. La intensidad se refiere respecto del tipo de precipitación que tiene lugar, basándose en el ritmo de caída en el caso de la nieve y llovizna. El criterio del ritmo de caída es cronológico y no describe con precisión la intensidad en un momento dado de la observación.

Llovizna.- Precipitación bastante uniforme compuesta exclusivamente de finas gotas de agua [de diámetro inferior a 0.5mm (0.02")] muy próximas entre sí. La llovizna parece flotar al seguir las corrientes de aire, pero a diferencia de las gotitas de niebla, cae al suelo.

Lluvia.- Precipitación de partículas de agua líquida, en forma de gotas de diámetro superior a 0.5mm, o de gotas más pequeñas y a diferencia de la llovizna, muy dispersas.

Lluvia y llovizna engelantes.- Lluvia o llovizna en forma de gotas de agua subfundidas que se congelan en contacto con cualquier superficie.

Niebla engelante.- Niebla formada por gotitas de agua sub-fundida, que se hielan en contacto con cualquier objeto al aire libre y forman cencellada blanca o hielo transparente.

Niebla y niebla baja.- Agregación visible de minúsculas partículas (gotitas) de agua en el aire, que reducen la visibilidad horizontal en la superficie de la Tierra, a menos de un kilómetro.

Nieve.- Precipitación de cristales de hielo, la mayoría ramificados en forma de estrella de seis puntas. Estos cristales pueden estar aislados o aglomerados formando copos de nieve.

Nieve fundente (Slush).- Nieve saturada con agua que, cuando se le da un golpe contra el suelo con la suela del zapato, se proyecta en forma de salpicaduras. en cuyo contacto se produce salpicadura.

Nieve mojada.- Cuando la temperatura ambiente está cerca o por encima del punto de congelación.

Nieve seca.- Nieve que dificulta la formación de bolas de nieve y cuya temperatura es inferior a 0 °C.

Superficies críticas.- Las superficies críticas debería determinarlas el fabricante de la aeronave, si bien deberían incluir las alas, las superficies de control, las hélices, los estabilizadores horizontales, los estabilizadores verticales y cualquier otra superficie estabilizadora de la aeronave. Dichas superficies tienen que estar completamente limpias de hielo, nieve, nieve fundente o escarcha antes de despegar.

Tiempo máximo de efectividad (HOT Hold Over Time).- Es el tiempo máximo estimado en que el fluido anticongelante evitará la formación de hielo y escarcha, así como la acumulación de nieve en las superficies protegidas (tratadas) del avión.

Verificación pre-despegue.- Es una verificación de las alas o de aquellas superficies de importancia del avión para constatar la presencia de contaminantes congelados. Esta verificación se realiza dentro del lapso correspondiente al HOT y debe ser realizada mediante la observación de áreas de importancia desde la cabina de vuelo, cabina de pasajeros y desde la parte exterior del avión, dependiendo del tipo de avión y del programa aprobado por la ANAC.

Verificación de contaminación pre-despegue.- Es una verificación (realizada luego de haberse excedido el HOT para asegurar que las alas del avión, las superficies de control y otras superficies críticas, tal y cual las define el programa aprobado del explotador permanezcan libres de contaminantes congelados. Esta verificación debe ser llevada a cabo dentro de los cinco minutos precedentes al comienzo del despegue y desde la parte exterior del avión, a menos que el programa aprobado al explotador lo especifique de otra forma.

5.2 Abreviaturas.-

APU	Grupo auxiliar de energía
ATC	Control de tránsito aéreo
CAC	Concepto de aeronave limpia
CSFF	Escarcha de combustible por empapamiento frío
DIN	Instituto alemán para normas (Deutsches Institut für Normung)
FP	Punto de engelamiento
HOT	Tiempo máximo de efectividad
ISO	Organización internacional de normalización
LEF	Dispositivo de borde de ataque
OAT	Temperatura exterior del aire
PMI	Inspector Principal de Aeronavegabilidad
SAE	Sociedad de ingenieros automotores
VOL	Volumen

6. El concepto de avión limpio

6.1 Se considera que un avión está limpio cuando todas sus superficies están completamente limpias o protegidas por fluido de deshielo/antihielo y las características aerodinámicas de su superficie no se ven afectadas. No se intentará despegar cuando existieren situaciones tales que puedan producir en el avión ciertas condiciones de engelamiento, ni tampoco si hubiere hielo, nieve, aguanieve o escarcha sobre los planos, hélices, superficies de control, entradas de aire a los motores, en los tubos pitot, en el panel de toma de presión estática o en otras superficies llamadas críticas.

6.2 A excepción de lo que está permitido en el AFM, cualquier capa de hielo, nieve o escarcha que se forme en las superficies de un avión, puede afectar radicalmente el comportamiento de éste debido a la reducción en sustentación aerodinámica y al aumento de resistencia al avance, resultante de los impedimentos que presenta al flujo de aire. Es más, el aguanieve, la nieve engelante o el hielo pueden dar lugar al atascamiento de ciertas partes móviles, como lo son las superficies de control y los mecanismos de los flaps, con lo que se crea una situación peligrosa. Estas circunstancias adversas a las propiedades aerodinámicas de

la célula del avión, pueden conducir a cambios repentinos en el perfil del vuelo programado, con total ausencia de indicaciones en la cabina de pilotaje o sin que los pilotos sientan algún aviso de tipo aerodinámico previo.

6.3 Un gran número de variables puede influir en la formación de hielo y escarcha o en la acumulación de nieve o aguanieve, que de hecho son los elementos que causan la rugosidad de las superficies aerodinámicas del avión. Estas variables son:

- a) temperatura ambiente;
- b) temperatura de la célula del avión;
- c) cantidad de precipitación y contenido de humedad en la misma;
- d) temperatura de los fluidos de deshielo y antihielo;
- e) proporción de la mezcla agua / descongelante que tenga el fluido;
- f) humedad relativa; y
- g) velocidad y dirección del viento.

6.3.1 También pueden verse afectadas las características de los fluidos que se vayan a usar para el deshielo y el antihielo del avión. Como resultado de todo esto, no se puede fijar con certeza el tiempo que dura la protección antihielo de ningún fluido.

6.4 Se han desarrollado numerosas técnicas para conseguir que el concepto de avión limpio sea una realidad. La mejor protección contra la contaminación es un apropiado y correcto deshielo, seguido de una aplicación de fluido antihielo idóneo. Siempre se debe llevar a cabo una adecuada comprobación física o visual de las superficies críticas del avión para asegurarnos que el tratamiento empleado ha sido efectivo y que el avión cumple con el concepto de avión limpio.

7. Programas de deshielo y antihielo de la aeronave en tierra

7.1 Autoridad reglamentaria. - La ANAC tiene la responsabilidad de cerciorarse que cada explotador de los autorizados a efectuar operaciones en áreas susceptibles a cambios climáticos severos con bajas temperaturas y exposición a engelamiento, dispongan de un programa aprobado de deshielo y antihielo para cumplir así con el concepto de avión limpio. Estos programas generales deben incluir la elaboración y puesta en marcha de programas de instrucción sobre procedimientos de deshielo y antihielo para pilotos, mecánicos, personal de las estaciones involucradas en operaciones invernales y personal de las empresas contratadas en los aeródromos afectados por las operaciones invernales.

7.1.1 También le incumbe a la ANAC asegurarse que los usuarios del o de los aeródromos afectados por operaciones invernales tengan fácil acceso a la información meteorológica y otros datos pertinentes. Estos informes cobran especial interés durante las operaciones de invierno que requieren el uso de deshielo y antihielo de los aviones. Entre otros datos se debe incluir:

- a) informes sobre el estado de las pistas;
- b) informes sobre el estado de las calles de rodaje y las plataformas;
- c) informes sobre la secuencia de los despegues; y
- d) conocimiento sobre la entrada en vigor de operaciones de todo tiempo.

7.2 El programa de deshielo y antihielo deberá definir claramente las competencias del explotador. Toda aquella persona que intervenga en actividades terrestres de deshielo y antihielo, deberá estar capacitada y conocer los procedimientos, comunicaciones y limitaciones que tendrá y de las que será responsable. Los programas de deshielo y antihielo cubrirán todas las estaciones que para las operaciones de invierno tenga el

explotador. En ellos se indicarán los servicios de deshielo y antihielo que presten otras organizaciones mediante contratos. Los programas de instrucción desarrollados al efecto, cubrirán los cursos inicial y periódico. El explotador desarrollará un manual al respecto o podrá incluir los programas de deshielo y antihielo más los programas de adiestramiento o instrucción dentro del MOE, manual de las escalas, manual de plataforma y manual de despacho de vuelos.

7.3 Ejecución del deshielo.- En realidad, los deshielos y antihielos son, técnicamente hablando, una parte de la operación del avión. La persona que se encargue de llevar a cabo el programa es la responsable de que se cumplan los procedimientos y tiene que verificar los resultados de los tratamientos de deshielo y antihielo que se están aplicando. Por otra parte, no hay que olvidar que la información a la tripulación de vuelo de los servicios prestados, es una de las necesidades técnicas precedentes al vuelo del avión. Siempre deberá saberse quién será la persona encargada del proceso de deshielo y antihielo por parte del explotador. Dicha persona deberá examinar el avión para determinar si necesita ser tratado. En caso de requerirse la operación de deshielo y antihielo, previa consulta con el PIC, éste coordinará con el empleado responsable del contratista para empezar el tratamiento, responsabilizándose porque sea correcto y completo. Para asegurarse que se cumple con el concepto de avión limpio, el PIC tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) las condiciones meteorológicas actuales y previstas;
- b) el tiempo que durará el rodaje y las condiciones que existen;
- c) las características de los líquidos para deshielo y antihielo; y
- d) cualquier otro factor relevante que intervenga en el proceso.

7.3.1 Todos estos datos se emplean para calcular el HOT. El PIC es responsable de la continua comprobación de las condiciones del avión después que haya terminado la aplicación del fluido de deshielo y antihielo y que en el momento del despegue el avión cumpla con el concepto de avión limpio. Los procedimientos empleados de deshielo y antihielo estarán supeditados a la inspección de personal especializado, calificado y aprobado del explotador. La ANAC efectuará inspecciones aleatorias tanto a los especialistas del explotador como al contratista durante el ejercicio de sus funciones. La responsabilidad final de aceptar el avión tras el tratamiento de deshielo reside en el PIC, aun cuando la operación se efectúa con la tripulación y pasajeros a bordo, las puertas cerradas y el avión listo para partir. De manera que la actuación de la persona que supervisa la operación por parte del explotador, será esencial para la seguridad de la misma.

8. Plan de gestión

El explotador deberá desarrollar, implementar y utilizar un plan de gestión para tener la seguridad de la adecuada ejecución de sus programas aprobados de deshielo y antihielo. El plan de gestión incluirá las responsabilidades operacionales y de mantenimiento correspondientes e identificará las respectivas posiciones o cargos de gerencia que asumen la responsabilidad de garantizar que todos los elementos necesarios del programa de deshielo y antihielo sean propiamente y adecuadamente ejecutados. (Véase sección 2, 2.1)

9. Tiempo máximo de efectividad y procedimientos para su uso

9.1 El HOT.- es el estimado durante el cual se evita la formación de hielo y escarcha, así como la acumulación de nieve en las superficies del avión que han sido tratadas previamente con fluidos para deshielo y/o antihielo. Dicho tiempo de efectividad se establece mediante el ensayo de los fluidos bajo diferentes temperaturas y clases de precipitaciones que representan toda la gama de condiciones invernales.

9.2 Hay muchos factores que pueden afectar las características de los fluidos para deshielo y antihielo y por tanto a los HOT de estos fluidos. Entre algunos de ellos podemos encontrar:

- a) tipo y régimen de precipitación;
- b) temperatura ambiente;
- c) humedad relativa;
- d) dirección e intensidad del viento;
- e) temperatura de la célula del avión; y
- f) fluido de deshielo y antihielo aplicado (tipo, proporción de la mezcla con agua y temperatura). Por consiguiente, no es posible fijar con precisión el tiempo que dura la protección antihielo.

9.3 El HOT debe ser publicado por el explotador en forma de tabla o diagrama, teniendo en cuenta los distintos tipos de condiciones engelantes que se pueden dar en tierra y las variadas concentraciones o mezclas de fluidos que se puedan usar. Se recomienda tener en cuenta un amplio margen de tiempos máximos de efectividad para cada caso en particular, habida cuenta de las variaciones que pueden darse en las condiciones meteorológicas locales, en especial en lo referente a la temperatura de la célula del avión y al régimen de precipitación que exista para el momento de la aplicación del anticongelante.

9.4 Cuando se termine la aplicación de deshielo y antihielo del avión, se dará al PIC la siguiente información:

- a) tipo de fluido;
- b) proporción de la mezcla;
- c) hora en que comenzó el último procedimiento de deshielo y antihielo; y
- d) confirmación que el avión cumple con el concepto de avión limpio.

9.5 Tablas para el HOT.- A cada explotador se le requiere desarrollar y tener disponible, tablas para el cálculo del HOT para uso de su personal. Además, cada explotador tendrá estas tablas disponibles para utilizarlas en la cabina de vuelo. Estas tablas o tiempos de duración por aplicación, condiciones de la contaminación y tipo de fluidos, deben estar sustentadas por informes que sean aceptables a la ANAC. Actualmente, los únicos informes aceptables son los desarrollados y publicados por la SAE y por la ISO. Los productos "Aircraft Deicing/Anti-Icing Methods with Fluids", para aviones de categoría de transporte grandes (ARP 4737) y los ISO 11076, "Aerospace – Aircraft Deicing/Anti-icing Methods with Fluids" contienen las tablas que son actualmente consideradas como aceptables para su uso por los explotadores para desarrollar sus "itinerarios". Véase Tablas 15 – 1, 15 – 2 y 15 – 3 "Tablas de ejemplo de HOT".

Nota.- Los POIs podrán referirse a la CA OPS 119-060 o a documentos equivalentes publicados por los Estados como orientación adicional para el desarrollo e implementación de procedimientos para incrementar o decrecer determinados tiempos máximos de efectividad.

9.6 Despegue dentro del HOT.- Si se va a efectuar un despegue dentro del HOT, se requiere que por lo menos se efectúe una verificación de pre-despegue de las alas o de las superficies que presenten posibilidad de contaminación y que ésta sea efectuada por la tripulación de vuelo dentro del lapso del HOT, previo al despegue. Los manuales del explotador deberán contener procedimientos detallados acerca del uso de las tablas de HOT en sus operaciones.

9.7 Despegue cuando se haya excedido el HOT.- De acuerdo con las secciones 121.629 y 135.227 de las RAAC, se autorizará un despegue al excederse del tiempo de efectividad, únicamente si han sido tomadas una o más de las siguientes acciones:

- a) que se haya efectuado una verificación de contaminación de previa al despegue, constatando que las alas, superficies de control y otras superficies críticas (de acuerdo al programa aprobado del explotador) estén libres de hielo, escarcha y nieve;
- b) que se haya determinado mediante un procedimiento alternativo desarrollado por el explotador y aprobado por la ANAC (por ejemplo, mediante sensores de antihielo), que las alas, superficies de

control y otras superficies críticas (tal y cual se define en el programa del titular del CESA) están libres de escarcha, hielo o nieve; y

- c) que las alas, superficies de control y otras superficies críticas hayan sido nuevamente desheladas, estableciéndose un nuevo tiempo máximo de efectividad.

10. Fuentes de información

10.1 Las siguientes publicaciones pueden ser de utilidad para los IOs y los explotadores para el desarrollo, revisión y aprobación de un programa de deshielo / antihielo en tierra.

- a) Manual de operaciones de deshielo y antihielo para aeronaves en tierra (OACI Doc 9640);
- b) Publicaciones de la SAE: (AMS 1424, fluidos para deshielo y antihielo; AMS 1428, fluidos pseudoplásticos);
- c) Publicaciones de ISO: ISO 11075, 11076, 11077 y 11078;
- d) FAA AC 20-117, AC 120-60, AC 120-58;
- e) RAAC Partes 121 y 135; y
- f) CA OPS 119-060

Sección 2 - Procedimientos de aprobación

1. Generalidades

Las secciones 121.629 y 135.227 de las RAAC prohíben el despegue cuando la contaminación se está adhiriendo a las superficies críticas del avión o helicóptero. Estas secciones exigen la elaboración por parte del titular del CESA y la consiguiente aprobación de la ANAC, de un detallado y completo programa de deshielo y anti-hielo para explotadores que operen o vayan a operar en cualquier momento en aeródromos donde existan o se espera que existan condiciones de formación de hielo, escarcha, o nieve y que éstas se adhieran al avión (condiciones de formación de hielo en tierra). Los POIs podrán referirse a la CA OPS 119-060 o a documentos equivalentes publicados por los Estados para una descripción detallada de aquellos elementos que componen el programa. De manera que, como condición obligatoria para la aprobación de operaciones de invierno, es indispensable la elaboración de un programa de deshielo y antihielo y que tal programa sea aprobado por la ANAC.

2. Proceso previo a la aprobación y elaboración del programa

2.1 Para obtener la aprobación de un programa de deshielo y antihielo en tierra que cumpla con las Secciones 121.629 y 135.227, cada explotador elaborará previamente un programa que cubra los siguientes elementos descritos en la CA OPS 119-060 o documentos equivalentes:

- a) Plan de gestión. - De manera de ejercer adecuadamente el control de las operaciones cuando existan condiciones de escarcha, hielo, nieve o aguanieve y razonablemente se presume que estos contaminantes se adhieren al avión o a sus partes críticas, el titular del CESA deberá desarrollar, coordinar, implementar y usar junto con las otras partes afectadas, un plan para la ejecución apropiada de su programa aprobado de deshielo y antihielo. Un plan que abarque los siguientes elementos, será aceptable:

- 1) Responsabilidad.- Cada aeródromo donde se espere conducir operaciones en condiciones que conduzcan al uso de deshielo en tierra, determine quién tendrá la responsabilidad de decidir cuándo estarán en efecto los procedimientos para deshielo y antihielo;
 - 2) Implementación.- En cada aeródromo, determine quién será responsable por la implementación de los procedimientos de deshielo y antihielo, incluyendo el personal calificado y su equipamiento;
 - 3) Incorporación en los manuales.- Una detallada descripción del programa de deshielo y antihielo deberá ser incorporada en el MOE del titular del CESA para tripulantes de vuelo, despachantes de vuelo o seguidores de vuelo, personal de operaciones de tierra y personal de gestión, para ser utilizados cuando se conduzcan operaciones bajo condiciones de engelamiento en tierra. Esta descripción incluirá las funciones, deberes, responsabilidades, instrucciones y procedimientos a utilizarse; y
 - 4) Coordinación.- Para cada aeródromo se elaborará un plan de operaciones de invierno para incluir coordinación con el ATC y las autoridades aeroportuarias apropiadas.
- b) Procedimientos de aplicación.- Los titulares del CESA especificarán en el MOE, los procedimientos con fluidos para deshielo y antihielo para cada tipo de aeronave operada. El personal de tierra instruido y calificado para la aplicación de fluidos de deshielo y antihielo y en concordancia con el programa de la CA OPS 119-060 o documentos equivalentes de los Estados; no requerirá instrucción ni calificación adicional para deshelar y aplicar antihielo a aeronaves similares operadas por otros explotadores con programas de deshielo y antihielo también aprobados en concordancia con la edición actualizada de la CA OPS 119-060 o documentos equivalentes de los Estados. Sin embargo, será necesario instrucción específica para el personal de deshielo de un explotador, para deshelar aeronaves con diferentes configuraciones;
- c) Tablas de HOT y procedimientos para su uso.- Las Secciones 121.629 y 135.227 exigen que los programas de deshielo y antihielo incluyan las Tablas de HOT y los procedimientos para la utilización de estas tablas por el personal del titular del CESA. Los siguientes elementos deben ser incluidos en el programa aprobado:
- 1) Responsabilidades y procedimientos.- El programa del titular del CESA deberá definir las responsabilidades operacionales y contener los procedimientos para la tripulación de vuelo, los despachantes de aeronaves, seguidores de vuelos y el personal de mantenimiento o de tierra que esté involucrado en el uso de las tablas de HOT y las acciones resultantes si determinados tiempos de efectividad son excedidos:
 - deberán ser desarrollados procedimientos para tratar las operaciones de deshielo/antihielo en ubicaciones específicas y disponibles para esa actividad (ejemplos: plataformas, rampas remotas o instalaciones centralizadas); y
 - algunos procedimientos deberán ser desarrollados para que las tripulaciones de tierra y tripulaciones de vuelo se comuniquen entre sí:
 - durante el reposicionamiento del avión (de ser requerido);
 - para analizar otra información pertinente relacionada con el proceso de deshielo/antihielo;
 - al comienzo del HOT;
 - durante el proceso de salida del avión; y
 - para el despeje del equipo de trabajo ya finalizado y, seguro para comenzar el rodaje.
 - en suma, los procedimientos deberían ser desarrollados para el uso que la tripulación de vuelo hará de las tablas HOT pertinentes, la coordinación con los despachantes de

aeronave o con los seguidores de vuelo y para la coordinación con el ATC.

- 2) Tabla universal de HOT.- A cada titular del CESA se le exige implementar tablas de HOT. Están elaboradas para fluidos Tipo I y para Tipos II y IV, de acuerdo con SAE ARP 4737, métodos de deshielo y antihielo de aviones y la ISO 11076, Aerospace Aircraft, métodos de deshielo/anti-hielo con fluidos. Tablas de HOT que excedan lo especificado en las ediciones actualizadas de la AC y de los HOT específicos de fluidos aprobados por el fabricante no son aceptables; y
 - 3) Uso de las tablas de HOT.- Los rangos en las tablas de HOT son estimados del tiempo en el que los fluidos de deshielo y antihielo prevendrán la formación de escarcha o hielo y la acumulación de nieve en las superficies no protegidas del avión. El HOT empieza a descontarse desde el comienzo de la aplicación del fluido hasta que el líquido aplicado empieza a perder su efectividad (por ejemplo, cuando comienza a formarse hielo sobre o en el líquido aplicado). El HOT varía según las condiciones del tiempo. La efectividad de los fluidos de deshielo/antihielo está basada en un número de variables (ejemplos: temperatura, contenido de humedad en la precipitación, viento y la temperatura de la piel del avión). Las tablas HOT han sido diseñadas para planear la salida de un vuelo en conjunción con los procedimientos de verificación del pre-despegue.
- d) Contaminantes congelados sobre el avión.- De acuerdo con las Secciones 121.629 y 135.227, la aeronave debe estar libre de todo contaminante congelado que pudiera adherirse sobre las alas, superficies de control, hélices, en la entrada de los motores u otras áreas o superficies críticas, previamente al despegue.
- 1) Identificación de las superficies susceptibles a la formación de contaminantes en los aviones.- Las superficies críticas del avión, que deben estar libre de contaminantes previo al despegue, estarán descritas en el manual de mantenimiento del fabricante o en otros documentos desarrollados por el mismo, tales como boletines de servicio o de operaciones.
 - generalmente, lo siguiente puede ser considerado como “superficies críticas de los aviones” o susceptibles de contaminación, si la información del fabricante no está presente:
 - los tubos pitot, tomas estáticas, las entradas de aire de impacto para el control de los motores e instrumentos de vuelo, otras clases de sensores para los instrumentos, ventilación de los tanques de combustible, hélices, y entradas para los motores;
 - alas, empenaje y superficies de control; y
 - las superficies del lado superior del fuselaje en aviones con motor o motores montados en el centro.
 - los titulares de un CESA deberían situar el nombre de todas las superficies críticas y susceptibles a contaminarse dentro de un listado que debería estar incluido en su MOE y/o dentro de un manual determinado, por cada tipo de avión utilizado en sus operaciones de invierno. Estas operaciones deberían ser verificadas y evaluadas en las inspecciones de prevuelo realizadas por la tripulación de vuelo (inspecciones y verificaciones de pre-despegue y verificaciones de contaminación de pre-despegue); y
 - las superficies críticas deberían ser definidas para su verificación por parte del personal encargado, una vez conducido el proceso de deshielo y antihielo y también para realizar cualquier posible verificación de contaminación de previa al despegue que pudiera ser ejecutada eventualmente por el personal de tierra.
 - 2) Identificación de las superficies susceptibles del avión.- (únicamente para la realización de verificaciones previas al despegue). Para cada tipo de avión operado, los explotadores deberán colocar, dentro de un manual apropiado, aquellas superficies susceptibles de contaminarse que

pueden ser verificadas durante la conducción de las verificaciones de contaminación “previa al despegue”. Algunos fabricantes de aviones han identificado ciertas superficies en sus aviones que pueden ser fácilmente observadas por la tripulación de vuelo mientras se realizan las verificaciones previas al despegue, para determinar si se están acumulando o se están formando contaminantes congelados en esa superficie. Durante la observación, la tripulación podrá establecer una analogía entre esa superficie (denominada susceptible de contaminarse) y otras partes o superficies del avión que no están a la vista. Cuando se observe en esa superficie susceptible de contaminarse la acción contaminante del hielo, la nieve o la escarcha, deberán considerarse algunas directrices:

- la superficie debe verse claramente para determinar si se están formando contaminantes o si éstos se están acumulando sobre la misma;
- la superficie no será calentada; y
- durante el procedimiento de deshielo/antihielo, la superficie susceptible será una de las primeras en tratarse con fluidos de deshielo/antihielo. Sin embargo, la designación de superficies susceptibles no está limitada a superficies tratadas.

- 3) Técnicas de reconocimiento.- Los cursos iniciales, de transición, periódicos y de ascenso deberán incluir técnicas específicas para cada tipo de avión y para cada uso de la tripulación de vuelo u otro personal, a fin de reconocer la contaminación sobre las superficies del avión. La tripulación de vuelo y cualquier otro personal involucrado deberían usar estas técnicas de tipo específico cuando se encuentren ejecutando verificaciones de contaminación de hielo de pre-vuelo, verificaciones previas al despegue y de contaminación previa al despegue. Los contaminantes congelados pueden tomar la forma de hielo, escarcha, nieve o aguanieve.

Nota.- La formación de hielo claro puede ser difícil de detectar visualmente. Por lo tanto, deberán establecerse técnicas específicas de identificación de hielo claro e incluirlos en todos los programas de instrucción.

- e) Clasificación de tipos de verificaciones de engelamiento.- Las Secciones 121.629 y 135.227 identifican las verificaciones de contaminación antes del despegue y la de antes del despegue que cuando sea pertinente, se exigirán a cualquier explotador que, con un programa aprobado de deshielo y antihielo, se disponga a operar bajo condiciones de formación de hielo y otros contaminantes desde un aeródromo aprobado. El procedimiento también incluye una verificación de post deshielo/anti-hielo en todas las superficies del avión.
- 1) Verificación previa al despegue o de antes del despegue (dentro del HOT). Esta verificación es obligatoriamente requerida por la reglamentación cada vez que se proceda a despegar un avión bajo condiciones de formación de hielo, escarcha o nieve. Las AAC recomiendan que únicamente la tripulación de vuelo cumpla con esta verificación. La tripulación de vuelo deberá verificar las alas del avión o las superficies susceptibles de contaminación dentro del HOT. La verificación de antes del despegue o de pre-despegue es integral al uso de HOT. Las superficies objeto de verificación son determinadas por informes del fabricante o por las guías contenidas en la CA OPS 119-060 o documentos equivalentes. A causa de las limitaciones asociadas al uso del HOT, la tripulación de vuelo debe valorar el tiempo actual y otras condiciones circunstanciales que pueden afectar la condición del avión y no confiar solamente en el uso del HOT como único determinante del mantenimiento de la limpieza de agentes contaminantes. Varias verificaciones de antes del despegue podrán ser requeridas durante el período del HOT, basados en factores que incluyen el alcance del HOT, las características meteorológicas u otras condiciones. La tripulación deberá mantener una continua vigilancia sobre la condición del avión y cumplir con la verificación de antes del despegue, justamente antes de entrar en la pista activa para el despegue;
- 2) Verificación de la contaminación antes del despegue (cuando el HOT ha sido excedido).- Esta verificación se requiere bajo las instrucciones de las Secciones 121.629 y 135.227 para poder dar curso a un despegue, toda vez que se haya excedido el HOT. Cuando el HOT ha sido excedido,

los titulares del CESA tendrán que efectuar y completar una verificación obligatoria denominada de contaminación antes del despegue. Aquí es indispensable tanto la actuación de la tripulación de vuelo como la del personal calificado de tierra, para asegurarse que las superficies críticas del avión permanecen libres de contaminantes congelantes. La tripulación de vuelo y los oficiales de tierra calificados del explotador deben completar la verificación de antes del despegue dentro de los cinco minutos previos al despegue. Esta verificación será realizada desde la parte exterior del avión, a menos que el programa aprobado del explotador diga otra cosa. Si existiese alguna duda en relación con la condición del avión después de completarse la verificación, éste no podrá despegar, a menos que se le vuelvan a aplicar los fluidos del caso. La siguiente, es una recomendación para ser seguida mientras se adelantan los procedimientos para esta verificación:

- a menos que sea autorizado de otra forma por previsiones existentes en el programa aprobado del titular del CESA, ningún explotador que disponga de aviones de "ala dura" (alas sin dispositivos móviles de sustentación en el borde de ataque, como los "slats" o las "aletas del borde de ataque") y con motores turbo reactores traseros fijados al fuselaje, podrá realizar verificaciones de contaminación de pre-despegue desde la parte exterior del avión. Esta verificación, en su defecto, incluirá un método aprobado por la ANAC para determinar que todas las superficies están libres de contaminantes; y
- explotadores con aeronaves distintas a las señaladas en el párrafo anterior, realizarán esta prueba o verificación desde el lado exterior de la aeronave, a menos que sea factible demostrar que tal verificación puede ser efectuada adecuadamente desde el interior de la misma, tal y cual esté especificado en el programa aprobado al explotador. Tal programa debería detallar procedimientos y requerimientos pertinentes a esta verificación. Cuando se esté diseñando un programa para realizar verificaciones de contaminación previas al despegue desde el interior de un avión, los titulares del CESA considerarán la posibilidad real de disponer de un campo visual lo suficientemente amplio como para que los tripulantes de vuelo tengan un panorama de las alas, superficies de control y otras superficies y, así determinar que están libres de contaminantes. Al tomar esta determinación, se debe considerar el tipo de aeronave, el método de cumplimiento desde la cabina de vuelo y/o desde la cabina de pasajeros, más otros factores, como la iluminación y las condiciones ambientales.

3) Verificación post deshielo/antihielo.- Esta verificación es parte integral del proceso de deshielo y antihielo. Esta verificación asegura que:

- todas las superficies críticas están libres de contaminantes congelados adheridos, luego de la aplicación del deshielo;
- todas las superficies críticas están libres de contaminantes congelados antes de la aplicación de cualquier líquido antihielo; y
- todas las superficies críticas están libres de contaminantes congelados antes del remolque de la aeronave o del rodaje a la pista activa.

Nota.- Los titulares del CESA deberían disponer de procedimientos que requieran que estas verificaciones sean realizadas por personal de tierra calificado. Los procedimientos de comunicación tendrían que establecerse para relevar toda la información pertinente al deshielo/antihielo, y entregar el resultado de esta verificación al PIC.

- f) Comunicaciones.- Las comunicaciones entre el personal de tierra y la tripulación de vuelo inmediatamente antes de darse comienzo a las operaciones de deshielo/antihielo son críticas. Como es una lucha contra el tiempo y los operadores del servicio de deshielo/antihielo generalmente tienen contratos múltiples, se requiere una fraseología estandarizada para coordinar las acciones sin demora. Al terminarse la operación de deshielo/antihielo, el personal de tierra deberá comunicarse con la tripulación de vuelo para informar que se ha dado comienzo al HOT. También el tiempo es

crítico para la tripulación de vuelo, que tiene que coordinar las comunicaciones con los servicios de rodaje y de ATC, efectuar las verificaciones rutinarias, encender motores y tratar de aprovechar a lo máximo el tiempo de efectividad del deshielo. En este sentido, las AAC y las autoridades aeroportuarias recomiendan que todos los programas aprobados incluyan la siguiente secuencia de flujo en la información para proveer una fraseología estándar:

- 1) Antes de dar comienzo a las operaciones de deshielo/antihielo, el personal de tierra y la tripulación de vuelo efectuarán un aleccionamiento donde revisarán o ensayarán lo siguiente (según sea aplicable):
 - deshielo y antihielo;
 - procedimientos de deshielo/antihielo en la plataforma, en un área remota o en las instalaciones del contratista (de ser pertinente);
 - procedimientos específicos de la aeronave; y
 - comunicaciones entre el personal de tierra y la tripulación de vuelo.
 - 2) Siempre es conveniente informar por radio al control de superficie el comienzo del procedimiento, para que éste facilite su autorización de rodaje al término de la aplicación. Justamente antes de comenzar la aplicación del fluido de deshielo/antihielo, el personal de tierra deberá confirmar a la tripulación de vuelo que la aeronave está propiamente configurada para el deshielo, de la manera siguiente: (ejemplo) “¿Comandante, está lista su aeronave para empezar el deshielo/antihielo?”; y
 - 3) Al completarse las tareas de deshielo/antihielo, provea a la tripulación con los siguientes elementos:
 - tipo de fluido (ejemplo: Tipo I, II, III o Tipo IV). Opcionalmente mencione el nombre del producto para cada tipo de fluido si estos cumplen con los requerimientos de viscosidad para rociar sobre el ala;
 - relación de mezcla de fluido y agua por volumen de los Tipos II, III y IV. La concentración del Tipo I no es requerida; y
 - especifique, en hora local; (horas y minutos) el comienzo de la aplicación final del fluido.
 - 4) Establezca contacto con el control de superficie tan pronto el personal de tierra manifieste que se ha verificado la correcta aplicación, que el avión está libre de los andamios y vehículos y que está listo para el rodaje.
- g) En la Sección 3, se le dará tratamiento especial a la instrucción y calificación del personal del explotador que realizará actividades de deshielo y antihielo en sus aeronaves, durante las operaciones invernales, mediante la elaboración y puesta en marcha de un programa de instrucción especial.

3. Proceso de aprobación del programa de deshielo/antihielo en tierra

3.1 Programa de deshielo y antihielo.-

3.1.1 Mediante el proceso general de aprobación y aceptación se ha desarrollado la aprobación de un programa de deshielo y antihielo en tierra para la aplicación de técnicas y procedimientos a las aeronaves de aquellos explotadores que operan bajo las RAAC Partes 121 y 135 en operaciones internas e internacionales con aviones turbo reactores, turbohélices y alternativos de una masa superior a 5 700 kg y una cantidad de asientos de pasajeros mayor de nueve asientos, que conduzcan operaciones invernales y requieran procedimientos específicos en tierra, cuando las condiciones sean tales que hielo, escarcha y nieve razonablemente pudieran adherirse a las partes críticas de la aeronave.

- 3.1.2 Los explotadores deberán satisfacer el siguiente criterio:
- disponer y usar un programa aprobado para el deshielo y antihielo en tierra, de acuerdo al contenido de las Secciones 121.629 y 135.227 de las RAAC; y
 - que les sea emitido al mismo tiempo la autorización en el Casillero 19 de las OpSpecs. El contenido del programa deberá quedar expuesto en su totalidad, dentro del MOE y dentro de los manuales pertinentes del explotador.

4. El proceso de aprobación

4.1 Los requerimientos de las Secciones 121.629 y 135.227 de las RAAC conllevan la aplicación de un proceso de aprobación denominado "El proceso general de aprobación y aceptación" que establece cinco fases para la debida aprobación del programa general de deshielo y antihielo en tierra. El procedimiento normalizado seguido por las RAACs Partes 121 y 135 para operaciones regulares internas e internacionales, suplementarias y no regulares internas e internacionales sigue el criterio de aprobación de los programas de deshielo y antihielo en tierra, más la emisión de la autorización en el Casillero 19 de las OpSpecs.

4.2 Casillero 19 de las OpSpecs.- Cuando el explotador ha cumplido con las condiciones estipuladas en las Secciones 121.629 o 135.227, que se remiten a la elaboración y aprobación de un programa para el deshielo y antihielo en tierra y ha elegido efectuar operaciones bajo condiciones de engelamiento en tierra, se le emitirá la autorización en el Casillero 19 de sus OpSpecs.

4.3 El proceso de aprobación de cinco fases.- La operación invernal, que conlleva condiciones de engelamiento en tierra es sólo posible mediante la preparación por parte del explotador solicitante y la aprobación por la ANAC, de un programa de deshielo y antihielo en tierra basado en las RAAC Partes 121 o 135, sin otra opción. Además, el explotador deberá solicitar formalmente la inclusión de sus actividades ya aprobadas para operar invernalmente según condiciones de engelamiento en tierra, dentro del Párrafo 19 de sus OpSpecs, donde se establecerá su autorización y señalará los aeródromos, sus instalaciones y procedimientos para las actividades de invierno. Si éstas han sido contratadas, deberán examinarse los manuales, procedimientos e instalaciones del contratista. Las OpSpecs podrán ser inicialmente otorgadas durante la Fase tres, si el POI está satisfecho con las operaciones.

4.4 Evaluación del programa del explotador.- El proceso de aprobación requiere la evaluación del programa del explotador por un equipo de inspectores dirigidos por el POI y el PMI. La actuación del PMI se vuelve importante en el advenimiento de los sensores de las alas que ofrecerán medios alternativos para determinar si el avión está libre de escarcha, hielo y nieve.

4.5 Emisión de las OpSpecs.- Al término exitoso del proceso, se le emitirá al explotador la OpSpec que lo autoriza a conducir operaciones según el programa, cuando existan condiciones de engelamiento en tierra y puedan adherirse al avión los contaminantes presentes. Los requisitos de las RAAC Partes 121 y 135 exigen un programa aprobado, además de las OpSpecs, para poder operar en condiciones de engelamiento.

5. Fases del proceso

5.1 Fase uno.- Pre-solicitud.- La Fase uno comienza cuando el explotador efectúa contactos con la ANAC para obtener aprobación a un programa de deshielo y antihielo en tierra.

5.1.1 Familiarización con los problemas técnicos y los requisitos reglamentarios.- En esta etapa, ambas partes, el explotador y la ANAC, han de familiarizarse con los problemas que involucran los requisitos técnicos. Este programa y la CA OPS 119-060 o documentos equivalentes de otros Estados contienen suficientes elementos tanto para la preparación del personal de operaciones del explotador como para asesorar a los IOs

involucrados.

5.2 Fase dos.- Solicitud formal.- La Fase dos comienza cuando el explotador o solicitante entrega el paquete que contiene el programa propuesto. La primera acción de los IOs es revisar la solicitud del explotador para determinar si cada elemento de los mencionados en esta publicación para la Fase uno está completo. Si la entrega está incompleta, el explotador debe ser informado por el POI o por el IO relacionado al caso, para que manifieste qué acción tomará para completar el paquete. Es menester que estas notificaciones se presenten por escrito para llevar una secuencia controlada del proceso. Asimismo, sólo deberán aceptarse respuestas por escrito. Si el paquete resulta inaceptable, en opinión de los inspectores, se le devolverá a sus autores con la correspondencia ad hoc adjunta.

5.2.1 Examen inicial.- Este no incluye una evaluación técnica u operacional detallada; ello corresponde a la Fase tres. El detalle requerido en esta fase debe ser lo suficiente claro como para evaluar la competencia de los técnicos del explotador. Al completar esta tarea, los IOs asignados a la misma, informarán a los inspectores principales el resultado de su indagatoria.

5.2.2 Elementos inaceptables.- A este punto es conveniente que los IOs hayan tenido una reunión informal con el explotador para discutir los elementos inaceptables del programa. Bajo circunstancias muy inusuales los inspectores principales se verán en la necesidad de devolver el paquete entero con una declaración escrita que explique las razones por las que la solicitud es inaceptable.

5.2.3 Paquete aceptable inicialmente.- Cuando éste es inicialmente aceptable, el POI informará al solicitante o explotador y le adelantará un tiempo estimado para poder informar los resultados del análisis de la Fase dos.

5.3 Fase tres – Evaluación de la documentación y autorización inicial.- Esta fase se caracteriza por su condición de contener un análisis detallado del programa de deshielo y antihielo en tierra del explotador, de los programas de instrucción, el equipo, los contratos de servicios y las instalaciones. A través de la Fase tres los inspectores y el solicitante limarán asperezas y encontrarán las diferencias menores. Trabajarán en conjunto para poder llegar a un consenso y acordar correcciones a las deficiencias encontradas durante el transcurso de la fase.

5.3.1 Revisión al documento.- El primer paso en la Fase tres será una revisión en detalle y un análisis de aquellas secciones del manual que el explotador ha preparado para el programa de deshielo/antihielo en tierra.

5.3.2 Los requisitos de las RAAC Partes 121 y 135 establecen que el manual editado al respecto (o la parte pertinente del MOE) provea a los empleados de todas las categorías, suficiente instrucción e información como para permitirles realizar sus tareas con un alto grado de eficiencia y seguridad. El manual debe incluir procedimientos y técnicas aceptables a la ANAC. Las secciones apropiadas del MOE del explotador deben ser revisadas y halladas aceptables antes de que se otorgue la aprobación inicial al programa de deshielo/antihielo en tierra. Generalmente, muchos explotadores colocarán estos procedimientos en varios manuales, como el manual de control de mantenimiento, el manual de despacho y el manual de la escala.

5.3.3 El MOE del explotador, incluyendo las secciones correspondientes al programa de deshielo y antihielo en tierra, no requiere aprobación especial de la ANAC. Las secciones apropiadas del manual, sin embargo, deben ser revisadas y halladas aceptables por el POI antes de otorgar al explotador la aprobación inicial que permite adelantar la aplicación del programa de deshielo y antihielo en tierra. Al explotador se le otorgará la aprobación final por medio de las OpSpecs. Luego de otorgarle al explotador la aprobación inicial al programa, los IOs correspondientes requerirán al explotador solicitante extender la revisión del contenido del manual.

5.3.4 En el MIO se exponen los métodos normales de aceptación y aprobación de manuales,

procedimientos y listas de verificación, que pueden servir de refresco al personal del explotador en la preparación de su programa, debido a que los IOs tendrán que asegurarse que el manual, en su tratamiento al programa de deshielo y antihielo en tierra cumpla con el siguiente criterio:

- a) identificar claramente cada categoría de empleado con responsabilidades en los elementos del programa;
- b) definir las tareas y deberes de cada categoría de empleado involucrado; y
- c) proveer suficiente y adecuada información de respaldo, describir los procedimientos pasos a paso y de ser necesario la elaboración de una lista de verificación que permita a cada categoría de empleado realizar sus tareas hasta el estándar necesario y requerido.

Nota.- La experiencia acumulada durante la vigilancia a las actividades de deshielo y antihielo en tierra, ha mostrado que cuando se han excedido los HOT, el área más crítica de un programa de deshielo/antihielo en tierra es para un explotador, una verificación de contaminación de pre-despegue. Se hace esencial al POI tener la certeza que los procedimientos del explotador ofrecen medios suficientes al personal para determinar adecuadamente, que el avión se encuentra libre de contaminación antes del despegue durante condiciones adversas de contaminación con escarcha, hielo y/o nieve y cuando exista la posibilidad latente que cualquiera de estos contaminantes se adhiera a las superficies críticas del avión. Esto, desde luego se hace más crítico cuando el POI otorga autorización para que esta verificación de contaminación de pre-despegue se efectúe desde la parte interior del avión.

5.3.5 Revisión del programa de instrucción.- Los requisitos de las Secciones 12.629 y 135.227 no establecen diferencias entre operaciones internas e internacionales, como tampoco entre aviones grandes y pequeños. Aun cuando en la Región no es común la operación invernal, existen, al sur del continente sitios verdaderamente susceptibles de ser afectados por condiciones de contaminación. Otros explotadores de la Región exhiben itinerarios que abarcan la región boreal, donde sus operaciones de invierno exigen la elaboración, aprobación y ejecución de estos programas. La norma, además de su exigencia sobre la elaboración y desarrollo de los programas de deshielo/anti-hielo, comprenden la preparación y aprobación de programas de instrucción inicial y periódicos y programas para probar la calificación del personal involucrado. Los programas de instrucción requieren aprobación y cada individuo involucrado también. El explotador, entonces, tiene la obligación de preparar y aprobar programas para examinar el conocimiento teórico, las responsabilidades y la calificación general del personal encargado del deshielo/antihielo en todas sus categorías. Esta capacidad del programa de instrucción aprobado se extiende hacia la verificación de la competencia, inspección de las operaciones, el deshielo, antihielo, el despacho, el seguimiento de vuelos y la operación de los aviones. Por lo tanto, el programa de instrucción del explotador incluye el entrenamiento de la tripulación de vuelo y de los despachantes de aeronave.

5.3.6 Instalaciones y equipo.- El explotador debe adquirir y desplegar el equipo necesario para realizar sus operaciones de deshielo/antihielo. Los IOs planificarán y programarán sus inspecciones a todas las instalaciones donde el equipo esté desplegado (dependiendo del tamaño del explotador) antes de otorgar la aprobación inicial. Algunos explotadores cumplirán con parte de este requerimiento mediante la demostración de su conocimiento sobre el equipo y los procedimientos durante condiciones normales de operación, antes que se presente la estación invernal. También tienen que evaluar los inspectores los procedimientos de coordinación entre las autoridades aeroportuarias y las instalaciones del ATC. El explotador tiene la opción de obtener en arrendamiento los equipos o generalmente, disponer de los equipos del contratista.

5.3.7 OpSpecs para los explotadores con aprobación del programa de deshielo/antihielo.- Cuando el POI y el PMI están satisfechos de la capacidad del explotador solicitante para iniciar sus operaciones invernales de deshielo/antihielo en tierra, tendrán que emitirle la autorización respectiva en el Párrafo 19 de las OpSpecs. En el texto de la OpSpec se indicará que el otorgamiento está basado en el programa aprobado respectivo. También hará referencia a las secciones del manual del explotador que contiene las porciones de operaciones y las de aeronavegabilidad del programa del explotador y se señalarán los aeródromos afectados por la operación invernal. Se incluirán además los aeródromos utilizables por el explotador en este tipo de operación.

5.4 Fase cuatro – Inspección y demostración.- La Fase cuatro es en esencia, la validación de los procedimientos del explotador en la ejecución de operaciones reales. Este proceso consiste tanto de un refinamiento progresivo de los manuales del explotador, listas de verificación y procedimientos, como que se haya ganado cierta experiencia en las operaciones iniciales y que los reportes de la vigilancia de la ANAC pertinentes estén ya disponibles.

5.4.1 Razones para la vigilancia.- Para evaluar la efectividad y también para avalar la adecuación de los requerimientos exigidos por la norma es necesaria la vigilancia de los programas o procedimientos de deshielo/antihielo en tierra de los explotadores. Esta identificará más adelante las áreas problemáticas y facilitará las acciones correctivas. El objetivo de este programa de vigilancia es, en resumidas cuentas, la promoción de una operación invernal más segura.

- a) Pre-requisitos de vigilancia.- Como pre-requisito para la conducción de la vigilancia, además de la CA OPS 119-060, se alienta a los IOs a dar lectura a las publicaciones de la FAA relacionadas con las operaciones invernales de deshielo, antihielo, etc., que son bastante numerosas. Entre ellas, la AC 120-60, (“Programas de deshielo y anti-hielo”), la AC 120-58 (“Guía para los pilotos vinculada al deshielo y antihielo de aviones grandes”) y la AC 20-117 (“Peligros relacionados con las operaciones de deshielo y antihielo en tierra, en condiciones conducentes a la formación de hielo en aviones”) o los documentos equivalentes de los Estados;
- b) Responsabilidad geográfica.- Los inspectores asignados a áreas geográficas específicas, con actividad en operaciones invernales, deben exhibir familiarización con las condiciones meteorológicas de la temporada invernal, con los planes y programas de deshielo aeroportuarios, los procedimientos de los explotadores titulares del CESA y las instalaciones y procedimientos de empresas contratistas para el deshielo;
- c) Conducción de las inspecciones.- La única oportunidad en la que se hace posible determinar con certeza la seguridad y efectividad de los procedimientos de deshielo/antihielo de los explotadores es durante condiciones reales de hielo, nieve, escarcha y aguanieve. Por lo tanto, la inspección de los procedimientos de deshielo/antihielo en tierra deberá ser realizada durante las ocasiones en que los procedimientos de operaciones invernales estén en efecto. La inspección es un proceso de muestreo. No se intenta observar a cada una y todas las operaciones de deshielo que se produzcan durante la temporada invernal. A través de un muestreo efectivo y selectivo, la ANAC estará en condiciones de determinar la habilidad del explotador en cumplir con las reglamentaciones sobre la operación invernal y con lo establecido en sus OpSpecs. La cantidad y frecuencia de actividades de deshielo y antihielo en tierra necesarias para determinar la efectividad de un determinado explotador podrá variar de un porcentaje relativamente bajo a un porcentaje muy alto. Para determinados explotadores bastarán pocas inspecciones para evaluar la calidad del servicio, sin embargo, habrá otros a los que será necesario aplicar un 100% de vigilancia para determinar la seguridad de sus operaciones durante condiciones de invierno; y
- d) El POI deberá coordinar las inspecciones destinadas a verificar el equipo utilizado por el explotador para preparar y rociar los fluidos. En muchas ocasiones, los explotadores dependerán de empresas contratistas especializadas y certificadas con equipo propio, personal calificado y programas también aprobados para la aspersion de los fluidos. Deberán tener programas de instrucción para sus empleados y un manual aprobado. Estos “contratistas” también serán inspeccionados y verificados por los IOs de la ANAC. Es muy importante la coordinación entre el contratista y el personal de tierra del explotador. En algunos casos un explotador, o en su defecto un contratista, intervienen en el proceso de deshielo de más de un explotador; en tal caso el POI se asegurará que explotadores y contratistas poseen un completo conocimiento del programa aprobado de deshielo/antihielo de tales explotadores. El POI puede conducir este tipo de vigilancia adelantándose a la temporada de invierno para confirmar que los contratistas locales tienen el conocimiento y la habilidad, además del complemento de su equipamiento de deshielo/antihielo.

5.4.2 Conclusión de la Fase cuatro.- Esta fase puede quedar concluida cuando a juicio del POI y del PMI, la vigilancia realizada al explotador da signos evidentes que éste está conduciendo exitosamente sus operaciones de temporada invernal, en base a su programa aprobado bajo condiciones reales de engelamiento. No existe una limitación de tiempo mínimo para la Fase cuatro, pero los inspectores principales deben tener en su poder un número adecuado de reportes de vigilancia para formarse una opinión adecuada del desempeño del explotador. Normalmente, los explotadores serán capaces de progresar a través de la Fase cuatro en una temporada de invierno o menos.

5.4.3 Deficiencias.- De no poder otorgársele al explotador la aprobación final luego de una temporada invernal completa debido a deficiencias del programa del explotador solicitante, ambos, el POI y el PMI deberían considerar llevar al candidato hacia atrás, a la Fase dos.

5.5 Fase Cinco – Aprobación.- Cuando los inspectores principales se encuentran satisfechos con el desempeño del explotador, deberán informar al explotador, por escrito, que se ha otorgado la respectiva autorización a través de las OpSpecs.

Sección 3 – Programa de instrucción inicial y entrenamiento periódico para los miembros de la tripulación de vuelo y personal involucrado

1. Contenido del currículo de instrucción

- 1.1 El programa de instrucción de cada explotador debe consistir de lo siguiente:
- a) debe efectuar la instrucción inicial y anualmente el entrenamiento periódico, destinados a tripulantes de vuelo, despachantes de aeronave y el personal de tierra pertinente, con el fin de asegurar que ese personal obtenga y retenga un conocimiento completo de las políticas y procedimientos de los sistemas de deshielo y antihielo en tierra;
 - b) los programas de instrucción elaborados para la tripulación de vuelo, despachantes de aeronave y personal de tierra involucrado, incluirán una descripción sobre la instrucción inicial y sobre el entrenamiento periódico anual, incluyendo las respectivas calificaciones que se relacionan a requerimientos específicos del programa y las tareas, responsabilidades y funciones que se detallan en dicho programa;
 - c) los programas de instrucción para la tripulación de vuelo, despachantes de aeronave y personal de tierra deben contener un sub-programa de “Aseguramiento de la calidad” para monitorear y mantener el más alto nivel de competencia. También debe incluir un plan de revisión para evaluar la efectividad de la instrucción y entrenamiento recibido;
 - d) el programa deberá disponer de un sistema de seguimiento que registre y deje constancia de que a todo el personal se le ha administrado una formación completa y satisfactoria. Los titulares del CESA mantendrán un registro sobre la instrucción, entrenamiento periódico y calificación de su personal, que proporcionará pruebas sobre su calificación;
 - e) el personal deberá ser capaz de leer, hablar y entender el idioma inglés para poder dar seguimiento a los procedimientos orales y escritos aplicables a los programas de deshielo y antihielo. Generalmente en las latitudes boreales donde tienen aplicación los programas de deshielo y antihielo, se manejan las operaciones bajo el idioma local. Sin embargo, el idioma inglés es el normalizado; y

f) cada vez que se empleen fluidos para antihielo, la tripulación de vuelo notará características de vuelo inusuales, tales como el ejercicio de una fuerza mayor para accionar los controles en la rotación del avión.

1.2 Los explotadores deberán instruir, entrenar y calificar a la tripulación de vuelo, despachantes de aeronave y personal de tierra en por lo menos las siguientes materias, identificadas como tripulación de vuelo (F), despachantes de aeronave (D), o personal de tierra (G):

a) Efectos de los contaminantes congelados sobre las superficies críticas del avión.- Facilite el entendimiento sobre el crítico efecto que proporciona la más mínima presencia de contaminantes, tales como escarcha, hielo, nieve o aguanieve, sobre las superficies de vuelo. Esta discusión incluye, pero no está limitada a:

- 1) pérdida de la sustentación;
- 2) resistencia y masa incrementadas;
- 3) control decrecido;
- 4) tendencia a desarrollar un rápido incremento de nariz arriba (pitch up) (F/D);
- 5) la pérdida ocurre a un ángulo de ataque menor al normal (F/D);
- 6) el bataneo de la pérdida ocurre antes de activarse la “alarma de pérdida” (F/D); y
- 7) áreas específicas de aeronaves:
 - daño potencial al motor por un “objeto extraño”;
 - tomas de aire de impacto;
 - puntos de toma de presión de impacto;
 - dispositivos de borde de ataque (LEF) o slats para aviones con slats o aviones sin LEF, para aquellos sin aletas de borde de ataque o slats;
 - directivas de aeronavegabilidad / procedimientos para deshielo /antihielo; y
 - winglets (aleta de la punta del ala).

b) Condiciones de engelamiento de aviones en tierra.- Describa las condiciones por las que se hace necesario implementar los procedimientos de deshielo y antihielo (F/D/G).

- 1) Acumulación de hielo en vuelo.- Los explotadores dispondrán de procedimientos para las tripulaciones de vuelo que regresen de un vuelo con situaciones de engelamiento en la aeronave, para que reporten al personal de tierra responsable de la aplicación del correspondiente programa de deshielo/antihielo aprobado. La acumulación de hielo en vuelo podría resultar en situaciones donde tendrían que aplicarse procedimientos de deshielo, perjudicando así el cumplimiento de los horarios de vuelo cuando la programación podría estar basada en vuelos con escalas cortas de tiempo;
- 2) escarcha;
- 3) precipitación engelante (nieve, lluvia engelante, llovizna engelante o granizo que pudieran adherirse las superficies del avión);
- 4) niebla engelante;
- 5) lluvia engelante o alta humedad sobre las superficies del avión empapadas;
- 6) lluvia engelante o alta humedad sobre los tanques de combustible empapados de las alas;

- 7) superficie bajo las alas con escarcha (hielo glaseado); y
 - 8) identificación de falla del fluido.
- c) Ubicación específica de los procedimientos de deshielo y antihielo (F/D y/o G).-
- d) Procedimientos sobre comunicaciones entre las tripulaciones de vuelo, personal de tierra, ATC y el personal de la estación del explotador.-

Nota.- Tenga cuidado cuando se esté manteniendo una comunicación "a tres vías". Podría haber confusión, estar mal dirigida o enviada a personas equivocadas. Los procedimientos para las comunicaciones deben incluir la confirmación de la tripulación de tierra a los llamados de la tripulación de vuelo, luego del término del proceso de deshielo y antihielo, de manera que todo el personal y el equipo estén fuera del área antes de reconfigurar o poner en movimiento el avión.

- e) Medios para tener actualizada la información del tiempo (F/D/G).-
- f) Características y capacidades de los fluidos utilizados (F/D/G).-
- 1) descripción general de los fluidos;
 - 2) composición y apariencia;
 - 3) diferencias entre fluidos para deshielo/antihielo Tipos I, II y IV;
 - 4) propósito de utilización para cada tipo;
 - 5) fluidos para el deshielo;
 - 6) fluidos para el antihielo;
 - 7) capacidades de los fluidos para antihielo;
 - 8) fluidos aprobados para deshielo/antihielo (SAE, ISO, etc.);
 - 9) información específica del fluido, suministrada por el fabricante del fluido e del avión;
 - 10) requerimientos de temperatura (caliente vs. frío); y
 - 11) propiedades asociadas al deshielo/antihielo infrarrojo.
- g) Almacenamiento del fluido y su manejo (G).-
- 1) almacenamiento del fluido;
 - 2) manejo del fluido;
 - 3) muestreo del fluido; y
 - 4) prueba del fluido.
- h) Instalaciones para el deshielo/antihielo y procedimientos para la operación del equipo.-
- 1) descripción de los diversos tipos de equipos.-
 - vehículos para el deshielo;
 - instalaciones infrarrojas; y,
 - andamios.
- i) Salud, seguridad y primeros auxilios.- (F/D/G)
- j) Consideraciones ambientales.- (G)
- k) Selección de fluidos.- (F/D/G)
- l) Contratista para deshielo/antihielo.- (F/D/G) Adiestrar al entrenador (por programa aprobado)
- m) Métodos/procedimientos.- (F/D/G).

- 1) inspección de superficies críticas;
 - 2) precauciones por aire claro;
 - 3) tripulación de vuelo/requerimientos para verificaciones de prevuelo/tripulación de tierra;
 - 4) determinación para deshielo/antihielo;
 - 5) ubicación para el deshielo/antihielo;
 - 6) comunicaciones previas al deshielo/antihielo;
 - 7) precauciones generales para deshielo/antihielo; y
 - 8) requerimientos específicos para aeronaves,
 - 9) Deshielo.-
 - requerimientos; y
 - remoción efectiva de escarcha, nieve y hielo (**G**).
 - 10) Antihielo.-
 - requerimientos; y
 - antihielo preventivo.
 - 11) Deshielo/antihielo.-
 - un paso; y
 - dos pasos.
 - 12) Asesoría para la aplicación de los fluidos de deshielo/antihielo.-
 - 13) requerimientos de post deshielo/antihielo;
 - 14) verificación de los controles de vuelo;
 - 15) comunicaciones luego del deshielo/antihielo; y
 - 16) uso del formulario para deshielo/antihielo (Apéndice 3).
- n) Uso de los HOT.- (F/D/G)
- 1) definición de HOT (**F/D/G**);
 - 2) cuándo comienza y cuándo termina el HOT;
 - 3) limitaciones y precauciones asociadas al uso de los HOT;
 - 4) fuentes de los informes del HOT;
 - 5) relación del HOT con concentraciones particulares del fluido y para diferentes tipos de fluido;
 - 6) categorías de precipitación (por ejemplo: niebla, llovizna, lluvia o nieve);
 - 7) intensidad de la precipitación;
 - 8) ¿cómo determinar un HOT específico del rango HOT que tome en cuenta condiciones de tiempo de moderadas a ligeras? (**F/D**); y
 - 9) ajustando el HOT a condiciones de tiempo cambiantes.
- Nota.- El personal de tierra debería recibir instrucción sobre familiarización relacionada con la determinación de un HOT específico desde un rango de HOT, y ajustando el HOT para condiciones cambiantes del tiempo.*
- o) Requerimientos de verificación de pre-despegue.- (F/D) Identificación de superficies representativas.

- p) Requerimientos de la verificación de contaminación de pre-despegue.- (F/D/G). Comunicaciones.-
- q) Reconocimiento de la contaminación de la superficie de la aeronave (F/D/G).-

Tabla 1 – Tabla ejemplo de HOT

Guía para determinar el HOT se refiere a mezclas con fluidos tipo I en función de las condiciones del tiempo y de la temperatura exterior

Precaución: Esta tabla es sólo para uso en la planificación de despegue y debe ser utilizada en conjunto con los procedimientos de verificación pre-despegue

OAT		HOT se refiere a mezclas con fluidos tipo I en función de las condiciones del tiempo y de la temperatura exterior							
° C	° F	Escarcha *	Niebla engelante	Nieve ligera**	Nieve moderada**	Llovizna engelante **	Lluvia engelante ligera	Lluvia sobre el ala fría y empapada	Otras +
Sobre – 3	Sobre 27	0:45	0:11-0:17	0:11-0:16	0:06-0:11	0:09-0:13	0:02-0:05	0:02-0:05	PRECAUCIÓN: No existen lineamientos para el HOT
- 3 a – 6	27 a 21	0:45	0:08-0:14	0:08-0:13	0:05-0:08	0:07-0:10	0:02-0:05	PRECAUCIÓN:	
- 7 a – 10	20 a 14	0:45	0:06-0:10	0:06-0:10	0:04-0:06	0:05-0:08	0:02-0:05	Para confirmar la existencia de hielo claro se requiere tocarlo	
Bajo – 10	Bajo 14	0:45	0:05-0:09	0:04-0:06	0:02-0:04				

° C = Grados Celsius
° F = Grados Fahrenheit

OAT = Temperatura exterior del aire
FP = Punto de engelamiento

LA RESPONSABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE ESTA INFORMACIÓN ES EXCLUSIVAMENTE DEL USUARIO.

- * Durante condiciones que aplican a la protección de la aeronave por ESCARCHA ACTIVA.
- ** Use el HOT para lluvia engelante ligera de no ser posible su identificación positiva.
- + Densa nieve, bolitas de nieve, o bolitas de hielo, lluvia engelante moderada o densa, granizo.
- ** PARA LA VALIDEZ DE ESTOS TIEMPOS, EL FLUIDO DEBIÓ HABER SIDO CALENTADO HASTA UNA TEMPERATURA MÍNIMA DE 60 ° C (140 ° F) MEDIDOS EN LA BOQUILLA Y A POR LO MENOS 1 LITRO/M2 DEBE SER APLICADO A LAS SUPERFICIES DESHELADAS.

PRECAUCIÓN: El tiempo de proyección será reducido en condiciones de tiempo severas, proporción de precipitación severa o alto contenido de humedad, alta velocidad de viento, o ráfaga producto del motor jet, puede reducir el tiempo de máxima efectividad por debajo del tiempo mínimo establecido en el cuadro. El HOT puede ser reducido cuando la temperatura de la piel del avión es más baja que la OAT. – El fluido tipo SAE IV usado durante el deshielo/antihielo en tierra se presume que no sea para la protección durante el vuelo.

Sección 4 - Programa de Aseguramiento de la Calidad (QA)

2.1 En la presente Sección se explica y clarifica la responsabilidad del explotador de servicios aéreos en lo concerniente al establecimiento de un programa de aseguramiento de la calidad (QA) sobre operaciones de deshielo y antihielo, incluidos los elementos mínimos de dicho programa.

2.2 Los explotadores de servicios aéreos deberán establecer un programa de QA sobre operaciones de deshielo y antihielo. Cada explotador deberá demostrar que cumple íntegramente las reglas y los procedimientos relativos a todas las esferas específicas. El programa de QA deberá incluir, por lo menos, los elementos siguientes:

- a) *la auditoría* de todos los aspectos de las operaciones de deshielo y antihielo (necesaria para comprobar que se siguen las directivas marcadas por las autoridades y el cumplimiento de los procedimientos y las especificaciones de explotadores de servicios aéreos, fabricantes e intermediarios);
- b) *la instrucción y calificación* de todo el personal que intervenga en las operaciones de deshielo y antihielo (para garantizar el desarrollo adecuado de las tareas conexas);
- c) *la definición y documentación* de los métodos y procedimientos empleados (para proporcionar orientaciones al personal sobre la forma de realizar de forma adecuada y segura todas las tareas necesarias para el deshielo/antihielo de un avión);
- d) *la documentación* de los registros de instrucción relativos a todo el personal que efectúe operaciones de deshielo/antihielo (para garantizar que se han satisfecho todos los requisitos en materia de instrucción y competencias);
- e) *la publicación* de los documentos necesarios para efectuar la operación de deshielo/antihielo del avión (para asegurar que todas las tareas se llevan a cabo adecuadamente);
- f) *el mantenimiento* del equipo de forma que se garantice la calidad de las operaciones; y
- g) *la utilización* de los fluidos de forma que se garantice su calidad.

Nota.— Véase el documento AS6332 de la SAE — Aircraft Ground Deicing/Anti-Icing Quality Management (versión más reciente) para ampliar información sobre los programas de QA establecidos por los explotadores de servicios aéreos.

APÉNDICE A - Lista de verificación Programa de deshielo / anti-hielo en tierra

Propósito: (responsabilidad del explotador): Conducir operaciones seguras en condiciones de formación de hielo.

Objetivo: (responsabilidad de la ANAC): Determinar si el explotador podrá:

- (1) Cumplir con las regulaciones;
- (2) Realizar operaciones en condiciones de formación de hielo en tierra según lo autorizado en las OpSpecs

En la columna "COMENTARIOS" El POI/IO debe observar y registrar los siguientes indicadores:

Procesos y Procedimientos

- Procedimiento(s) poco claro(s)
- Procedimiento(s) en conflicto
- Procedimientos/orientaciones no disponibles
- Procedimientos/orientaciones no actualizadas
- Procedimiento(s) inconsistente(s)
- Falla de supervisión del proceso
- El proceso no logró el resultado deseado
- Propietario del proceso no identificado claramente
- Falta de interfaces
- Interfaces inconsistentes
- Mala coordinación entre departamentos y empleados
- Fallo de interfaces entre procesos o procedimientos
- Soluciones alternativas usadas
- Paso(s) de proceso omitido(s)
- El personal no siguió el proceso (procedimientos, orientación, etc.)
- Trámite (s) no documentado(s)
- Error(es) tipográfico(s) menor(es) (es decir, entradas en los registros)
- Falta información
- Supervisión inadecuada de los procesos de operaciones
- Evaluaciones ineficaces de procesos o sistemas
- El personal no cumplió ni siguió el proceso (procedimientos, orientación, etc.)
- Falta de garantía de la seguridad del proceso
- Falta de supervisión de las operaciones realizadas bajo el certificado
- No se pudo garantizar el rendimiento de calidad del proceso
- El personal no pudo realizar la tarea
- Falla(s) de comunicación
- Falla(s) de comunicación interna(s)
- Falla(s) de comunicación externa(s)
- Individuo no claramente identificado
- No aplicable o autorizado para el titular del certificado o solicitante

Recursos

- No pudo proporcionar recursos financieros
- No proporcionó suficientes recursos humanos
- Planificación ineficaz de los recursos
- Uso ineficaz de los recursos
- Control ineficaz de los recursos
- Equipos herramientas no disponibles
- Equipo herramientas no adecuado
- Equipos herramientas no calibrados
- Instalaciones no adecuadas

Seguridad

- Aceptación de riesgos de seguridad operacional inaceptable
- Falta de implementación de procesos de riesgo de seguridad operacional
- Falta de identificación de peligros o controles de riesgo ineficaces
- Falta de desarrollo y mantenimiento de controles de riesgo
- Falla en mitigar el riesgo de manera efectiva antes de aplicar los controles de riesgo
- Controles de riesgo ineficaces o poco claros
- No evaluar el riesgo de un nuevo sistema
- No evaluar el riesgo al revisar un sistema existente
- Falta de evaluación del riesgo al desarrollar procedimientos operativos
- No mantener registros de los resultados de las evaluaciones de control de riesgos
- Investigaciones no documentadas o insuficientes
- Falta de realización de auditorías
- Auditorías ineficaces
- Fallo en la detección de cambios en el entorno operativo
- Desconocimiento o ineficacia de las políticas o procesos de seguridad.
- Desconocen o son ineficaces las herramientas de notificación relacionadas con la seguridad
- Política de seguridad poco clara
- Ineficaz formación relacionada con la seguridad
- Falta de cultura de seguridad
- Objetivos de seguridad poco claros

Explotador:	
Lugar	Fecha:
Inspector	
Responsable del Programa:	

	Preguntas	Respuestas	Comentarios
Operaciones en tierra en condiciones de formación de hielo			
1	¿Los procedimientos describen cómo el titular del CESA determina que las condiciones son tales que se puede esperar razonablemente que se adhiera hielo o nieve a la aeronave?	SI NO NO APLICA	
2	¿Los procedimientos identifican quién es responsable de decidir que los	SI NO	

	procedimientos operativos de deshielo y antihielo en tierra deben estar en vigor?	NO APLICA	
3	¿Los procedimientos identifican los deberes y responsabilidades específicos de cada posición operativa o grupo responsable de lograr que la aeronave despegue con seguridad mientras los procedimientos operativos de deshielo y antihielo en tierra están en vigor?	SI NO NO APLICA	
4	¿Garantizan los procedimientos que todas las categorías de empleados reciban instrucciones e información que les ayude a desempeñar sus funciones con un alto grado de seguridad?	SI NO NO APLICA	
5	¿Los procedimientos garantizan que las tablas de HOT actuales estén disponibles tal como se publican en el sitio web de la FAA o la EASA?	SI NO NO APLICA	
6	¿Incluyen los procedimientos un plan de gestión para garantizar la ejecución adecuada del programa de deshielo/antihielo aprobado?	SI NO NO APLICA	
7	¿Los procedimientos del plan de gestión incluyen responsabilidades de operaciones y mantenimiento e identifican los puestos de gestión que son responsables de garantizar que todos los elementos necesarios del programa de deshielo/antihielo se ejecuten correctamente?	SI NO NO APLICA	
8	¿Los procedimientos especifican las temperaturas y presiones adecuadas para el proceso de descongelación?	SI NO NO APLICA	
9	El programa de formación del personal de tierra incluye: 1) Procedimientos generales y cualquier requisito específico para cada marca, modelo y variante de aeronave utilizada por el titular del certificado; 2) Medios de prueba, calificación y recalificación para cada categoría de empleado involucrado en el programa; 3) Demostración de competencia, por desempeño; y 4) Procedimientos para entrenamiento recurrente.	SI NO NO APLICA	
10	¿Aseguran los procedimientos que el titular del CESA haya desarrollado un programa de capacitación que califique a cada categoría de empleados con responsabilidades de deshielo/antihielo?	SI NO NO APLICA	
11	¿Aseguran los procedimientos que el personal esté capacitado y calificado para identificar las características y capacidades de los fluidos utilizados para el deshielo/antihielo de aeronaves para incluir lo siguiente: 1) Descripciones generales de fluidos que incluyen composición y apariencia;	SI NO NO APLICA	

	<p>2) Diferencias entre los fluidos descongelantes/anticongelantes Tipo I y Tipo II/IV;</p> <p>3) Propósito para cada tipo de fluido;</p> <p>4) Capacidades de fluidos antihielo;</p> <p>5) Líquidos descongelantes/anticongelantes aprobados para su uso (SAE, ISO, etc.);</p> <p>6) Información específica del fluido proporcionada por el fabricante del fluido o de la aeronave; y</p> <p>7) ¿Requisitos de temperatura del fluido (Caliente vs. Frío)?</p>		
12	<p>¿Los procedimientos aseguran que el almacenamiento y la manipulación de fluidos aborden cómo:</p> <p>1) el fluido está almacenado;</p> <p>2) se maneja fluido;</p> <p>3) se muestrea el fluido; y</p> <p>4) se prueba el fluido.</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
13	<p>¿Los procedimientos aseguran que el equipo de deshielo/antihielo requerido sea adecuado y esté disponible?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
14	<p>¿Incluye el programa un sistema que documente y mantenga registros de capacitación y calificación del personal de tierra?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
15	<p>¿Incluyen los procedimientos el requisito de que cada vez que las condiciones sean tales que se pueda esperar razonablemente que se adhiera escarcha, hielo o nieve a la aeronave, ninguna aeronave despegará a menos que se complete una verificación de contaminación previa al despegue 5 minutos antes del comienzo del despegue?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
16	<p>¿El programa incluye procedimientos alternativos aprobados para determinar que el avión está libre de escarcha, hielo o nieve?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
17	<p>¿Existen procedimientos con suficiente detalle para cumplir con los requisitos reglamentarios y de orientación para que este elemento produzca los resultados previstos?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
18	<p>¿Existen controles dentro de este elemento que aseguren que los riesgos se reduzcan a un nivel aceptable?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
19	<p>¿El titular del certificado tiene un método para evaluar el impacto de los cambios en los procesos relacionados (interfaces) para este elemento?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
20	<p>¿El diseño del proceso garantiza que la persona responsable proporcione recursos financieros y humanos para el desempeño de seguridad y calidad de este elemento?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	
21	<p>¿El diseño del proceso garantiza que la persona responsable proporcione recursos</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO APLICA</p>	

	financieros y humanos para el desempeño de seguridad y calidad de este elemento?		
22	¿La persona con autoridad es claramente identificable, calificada y conocedora para planificar, dirigir y controlar los recursos, cambiar los procedimientos y tomar decisiones clave, incluidas las decisiones de aceptación de riesgos de seguridad operacional para este elemento?	SI NO NO APLICA	
23	¿Existen medidas de proceso para evaluar el desempeño de este elemento e implementar acciones correctivas si es necesario?	SI NO NO APLICA	
24	¿Requiere el diseño del proceso que las personas entiendan su rol de seguridad y cómo contribuye al desempeño de seguridad de este elemento?	SI NO NO APLICA	
Observaciones:			

APÉNDICE B - Lista de verificación para Auditoría de Proveedores de Servicios de deshielo/antihielo y que realizan la verificación posterior al deshielo/antihielo

A.

Escala				Fecha		
Tipo de inspección	Inicial		Anual		Seguimiento	

Compañía que realiza el servicio						
Tipo de empresa	Línea Aérea		Ground Handling		Otro	

Hallazgos: (ver al final del documento el resumen)					
Sin hallazgos		Hallazgos menores		Hallazgos relacionados con la seguridad. Se requiere una carta de alerta a los miembros del grupo. Inspección de seguimiento a ser decidida por el inspector.	
Hallazgos repetidos	Si		No		
Restricciones	Si		No		
Especificar el caso afirmativo					
Medidas correctoras necesarias antes de la operación de deshielo/antihielo:				Si	No
Auditoría de seguimiento requerida antes de la operación de deshielo/antihielo				Si	No
Firma			Fecha		

Dirección de contacto:		
Nombre de la empresa:		
Gerente responsable:		
Departamento		Teléfono
		Celular
Dirección		
Dirección SITA		
e-mail		
Contacto: (Si es diferente)		
Departamento		Teléfono
		Celular
Dirección		
Dirección SITA		
e-mail		

B. FLUIDOS

Enumere todos los fluidos de deshielo/antihielo que la empresa nombrada anteriormente pueda utilizar en las aeronaves.

Fluidos		Tipo			
Fabricante	Marca	I	II	III	IV

C. LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA ESCALA:

Para empresas que brindan servicios de deshielo/antihielo y realizan la verificación posterior al deshielo/antihielo

Complete la siguiente Lista de Verificación de auditoría durante cada período invernal.

Las preguntas deben responderse con Sí (S), No (N), NA (no aplicable), o si no son satisfactorias con X (para hallazgos). Se pueden agregar comentarios a las respuestas si es necesario.

Las preguntas marcadas como "Solo para información" deben responderse con "S", "N" o "NA". En algunas se requiere que se registren valores específicos.

Todas las preguntas que no estén marcadas con "Solo para información" deben responderse con "S", "X" o "NA". ("N" no está permitido!).

Nota:

- Todos los documentos a los que se hace referencia en la lista de verificación (p. ej., AEA, SAE e ISO) están sujetos a revisión. Utilice siempre la última edición.
- Las respuestas marcadas con un asterisco (*) están relacionadas con la seguridad.
- Se presentan tres tablas de Equipos de deshielo/antihielo (I; II y III) en previsión de que la empresa prestadora de servicio posea más de un equipo para efectuar el procedimiento. En caso necesario, pueden agregarse otras similares para cubrir todas las posibilidades. Se le deben asignar numerales continuados; es decir, IV; V, etc..
- El código de colores indica: **rojo**, relacionado con seguridad; **verde**, información y **violeta** aquellas cuestiones obligatorias

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios
PR	Procedimiento y documentación					
1.	(Solo para información) ¿Están disponibles los manuales de procedimientos de deshielo/antihielo de cualquier explotador Parte 121? En caso afirmativo, enumere las aerolíneas, el nombre del manual y el estado de revisión:					
2.	(Solo para información) ¿La empresa de manipulación tiene sus propios procedimientos de deshielo/antihielo? En caso afirmativo, especifique el nombre del manual y el estado de revisión:					
3.	(Relacionado con la seguridad) ¿Los procedimientos utilizados por la empresa se basan en el manual de la empresa aprobado?	*				

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios
FL	Fluidos descongelantes/anticongelantes					
1.	¿Se reciben los documentos de fluidos (Certificado de conformidad o equivalente) del fabricante para cada entrega/lote y el consignatario los retiene para su inspección, según sea necesario?					
2.	¿Se realizan controles de recepción de fluidos (inspección de entrada) y se conservan registros?					
3.	¿Se realizan controles de concentración (controles del índice de refracción) en el equipo antes del primer uso del día y después de cada recarga de fluidos? ¿Se registran los resultados y la información está disponible para los operadores?					
4.	(Relacionado con la seguridad) ¿Se realizan controles de laboratorio de fluidos periódicamente en muestras de fluidos (fluidos Tipo II, III y IV), se registra el resultado y la información está disponible para los operadores? <i>Nota:</i> <i>Los controles de laboratorio de fluidos se realizarán al inicio de la temporada de invierno. Se tomarán muestras de fluidos de todas las boquillas de rociado de todos los vehículos y de todos los tanques de almacenamiento.</i>	*				
5.	¿La empresa aplica un procedimiento aceptable para el muestreo de fluidos? ¿Este procedimiento está documentado?					

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios
TR	Entrenamiento y Calificación					
1.	(Relacionado con la seguridad) ¿El personal que realiza la operación de deshielo/antihielo recibe capacitación en operaciones en tiempo frío?	*				
2.	(Relacionado con la seguridad) ¿El personal que realiza el control posterior al deshielo/antihielo recibe capacitación en operaciones en tiempo frío?	*				
3.	(Relacionado con la seguridad) ¿Los materiales de formación utilizados por la empresa de manipulación se basan en el Manual de la empresa aprobado?	*				
4.	(Relacionado con la seguridad) ¿Todo el personal mencionado en TR 1 y TR 2 recibe capacitación anual de actualización?	*				
5.	¿Se mantienen registros de capacitación y autorizaciones?					
6.	(Relacionado con la seguridad) ¿Se evalúa el éxito de la formación? Instrucción Inicial Instrucción anual Prueba Teórica Prueba Teórica Evaluación Práctica Evaluación Práctica <i>Nota:</i> <i>La evaluación práctica es opcional para el personal que realiza la verificación posterior al deshielo/antihielo.</i>	*				
7.	¿Están establecidas y documentadas las tasas de aprobación (mín. 75%)? Especificar los procedimientos de referencia					
8.	Coloque una marca de verificación para todos los tipos de flota que están capacitados: ATR-72 A-300 A-310 A-318 A-319 A-320 A-321 A-330 A-340 A-380 B-1900 B-727 B-737 B-747 B-757 B-767 B-777 B-787 MD-11 DH-8 BEA146 E-135/145 E-170 Dor-328Falcon F-100 Glfstrm Learjet Jet-31/41 DC-8 DC-9 DC-10 CRJ/CL65 Saab-340 SD-360					

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios
SV	Comprobación posterior al deshielo/antihielo y transmisión del código antihielo al capitán					
1.	<p>(Relacionado con la seguridad) ¿Cumplen las responsabilidades de la verificación posterior al deshielo/antihielo con el Manual de la empresa?</p> <p>Especifique la ubicación si está documentado en el manual de la empresa</p>	*				
2.	<p>(Relacionado con la seguridad) ¿La comunicación entre la tripulación de vuelo y la compañía de deshielo/antihielo cumple con el Manual de la Compañía?</p> <p>Especifique la ubicación si está documentado en el manual de la empresa.</p>	*				
3.	<p>(Relacionado con la seguridad) ¿Se han establecido procedimientos escritos para la comunicación entre el personal que realiza el deshielo/antihielo y el personal que realiza la verificación posterior al deshielo/antihielo?</p> <p>La persona que realiza el deshielo es la misma que realiza la inspección posterior.</p> <p>Especificar el procedimiento de referencia</p> <p><i>Nota</i> Se requiere un comentario si no es aplicable la pregunta.</p>	*				
4.	<p>(Relacionado con la seguridad) Cuando sea necesario, ¿la persona que realiza la verificación posterior al deshielo/antihielo tiene (acceso a) equipos que ofrecen suficiente visibilidad de las partes críticas de la aeronave que se van a verificar?</p> <p>Comentarios mandatorios Use el sector "comentarios" de la última página para especificar los detalles.</p>	*				

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios
FA	Instalaciones de deshielo/antihielo					
1.	(Solo para información) ¿Dónde se realizan las operaciones de deshielo/antihielo? Gate Luego del pushback Posición Remota/Centralizada Final de la calle de Rodaje Otra (especificar):					
2.	(Solo para información) Si el deshielo/antihielo se lleva a cabo en un área alejada de la puerta de embarque, ¿quién certifica que la aeronave ha sido correctamente deshielo/antihielo y que las superficies apropiadas están libres de todo tipo de escarcha, hielo, aguanieve y nieve? Especifique si es aplicable:					
3.	(Solo para información) ¿El personal de la línea aérea tiene acceso a las posiciones remotas de deshielo/antihielo?					
4.	(Solo para información) ¿Cómo se almacena el fluido? Tanques fijos Tanques móviles Remolque con Cubitainer Barriles					
5.	(Solo para información) ¿Se calienta el fluido en los tanques de almacenamiento?					
6.	(Solo para información) Si el fluido se calienta en los tanques de almacenamiento: ¿Qué método de calentamiento se emplea y a qué temperatura se calienta el fluido? Método: Temp. °C:					
7.	¿Todos los tanques de almacenamiento y las bocas de llenado están etiquetados para el tipo/mezcla de fluido?					
8.	¿Todos los componentes de las instalaciones de almacenamiento están construidos y mantenidos de acuerdo con el Manual de la empresa?					
9.	¿Se calibran y documentan periódicamente los refractómetros o se realizan verificaciones funcionales? Calibrados Chequeo funcional ¿Cuál es el intervalo?					
10.	¿Hay vehículos de deshielo/antihielo disponibles que sean reportados como "no utilizables" por la empresa? Especificar si es aplicable Fabricante y Modelo: ID number(s) del camión: Cantidad de vehículos:					

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios																
EQ	Equipos de deshielo/antihielo I																					
1.	<p>(Solo para información) Vehículos especificados de cada tipo/estado de modificación por separado:</p> <p>Fabricante:</p> <p>Modelo:</p> <p>Total de vehículos de este modelo:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Tank 1</td> <td>Tank 2</td> <td>Tank 3</td> </tr> <tr> <td>Fluid Type:</td> <td>IV</td> <td>IV</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>Concentr:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temp. °C:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Fluid Temp. (°C) en la boquilla, si está disponible:</p>		Tank 1	Tank 2	Tank 3	Fluid Type:	IV	IV	IV	Concentr:				Temp. °C:								
	Tank 1	Tank 2	Tank 3																			
Fluid Type:	IV	IV	IV																			
Concentr:																						
Temp. °C:																						
2.	<p>(Relacionado con la seguridad) Aplicable solo para antihielo con fluido Tipo I:</p> <p>¿La temperatura de los fluidos calentados y las mezclas de fluidos medidos en la boquilla es igual o superior a 60 °C (140 °F)?</p>	*																				
3.	<p>Si la respuesta a la pregunta EQ 2 es "N/A", esta pregunta es opcional. Si la respuesta a la pregunta EQ 2 es "S" o "N", esta pregunta es obligatoria. (Solo para información) ¿Cómo se asegura que la temperatura de los fluidos calentados y las mezclas de fluidos sea igual o superior a 60 °C (140 °F) en la boquilla? Un sensor de temperatura (por ejemplo, un termómetro) está instalado en o cerca de la boquilla Se mide la temperatura del agua/mezclas fluidas en el tanque y en la boquilla y se registran varias veces durante la temporada y ambas lecturas de temperatura son correlacionadas Otro (explique en la página de comentarios)</p>																					
4.	<p>¿Los tanques de vehículos y las bocas de llenado están etiquetados para el tipo de fluido y/o la tasa de mezcla?</p>																					
5.	<p>(Solo para información) ¿Cómo se realiza la mezcla del fluido?</p> <p>Sistema de mezcla proporcional del vehículo Manualmente en el vehículo En instalaciones de almacenamiento Pre-mezcla del fabricante</p>																					
6.	<p>(Relacionada con la seguridad)</p> <p>Realice una verificación del índice de refracción durante la auditoría en los vehículos seleccionados para el muestreo de fluidos. Mida el índice de refracción de fluidos sin diluir (Tipo II, III y IV) y/o mezclas de fluido/agua normalmente utilizadas (Tipo I, III, II y IV).</p> <p>¿Está el índice de refracción de las muestras tomadas de fluidos sin diluir y mezclas de fluido/agua dentro del límite requerido?</p>	*																				
7.	<p>(Relacionado con la seguridad)</p> <p>¿Se puede rociar fluido tipo II, III o IV (sin</p>	*																				

	diluir o mezcla caliente) sin degradar el fluido más allá de los límites requeridos? (Refiérase a la pregunta FL 4)					
8.	¿Puede el rocío de líquido descongelante llegar a todas las partes apropiadas de la aeronave y puede alcanzar la pluma la altura suficiente para que el operador pueda ver directamente el área que se está descongelando, como por ejemplo sobre la cola en T? Indique el tamaño máximo/categoría de aeronave que puede ser tratada:					
9.	¿Las boquillas de aspersión y/o los interruptores/paneles de selección de fluido, según corresponda, están debidamente marcados con la tasa de mezcla y/o el tipo de fluido, cuando hay más de una boquilla instalada?					
10.	¿El vehículo tiene un sistema de comunicación bidireccional entre la canasta y la cabina del conductor?					
11.	(Relacionado con la seguridad) ¿Los vehículos están libres de discrepancias que podrían afectar la operación segura (p. ej., ruedas pinchadas, sistema de iluminación defectuoso, pluma defectuosa, etc.)?	*				
12.	¿Los vehículos se mantienen según un programa de mantenimiento, se registran los resultados y la información está disponible para los operadores?					
	Si el fluido se mezcla mediante un sistema de mezcla proporcional del vehículo: ¿Se revisa el sistema de mezcla de acuerdo con un programa de mantenimiento y se mantienen los registros de verificación? ¿Cuál es el intervalo?:					

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios																
EQ	Equipos de deshielo/antihielo II																					
1.	<p>(Solo para información)</p> <p>Vehículos especificados de cada tipo/estado de modificación por separado:</p> <p>Fabricante:</p> <p>Modelo:</p> <p>Total de vehículos de este modelo:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Tank 1</td> <td>Tank 2</td> <td>Tank 3</td> </tr> <tr> <td>Fluid Type:</td> <td>IV</td> <td>IV</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>Concentr:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temp. °C:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Fluid Temp. (°C) en la boquilla, si está disponible:</p>		Tank 1	Tank 2	Tank 3	Fluid Type:	IV	IV	IV	Concentr:				Temp. °C:								
	Tank 1	Tank 2	Tank 3																			
Fluid Type:	IV	IV	IV																			
Concentr:																						
Temp. °C:																						
2.	<p>(Relacionado con la seguridad)</p> <p>Aplicable solo para antihielo con fluido Tipo I:</p> <p>¿La temperatura de los fluidos calentados y las mezclas de fluidos medidos en la boquilla es igual o superior a 60 °C (140 °F)?</p>	*																				
3.	<p>Si la respuesta a la pregunta EQ 2 es "N/A", esta pregunta es opcional.</p> <p>Si la respuesta a la pregunta EQ 2 es "S" o "N", esta pregunta es obligatoria.</p> <p>(Solo para información)</p> <p>¿Cómo se asegura que la temperatura de los fluidos calentados y las mezclas de fluidos sea igual o superior a 60 °C (140 °F) en la boquilla?</p> <p>Un sensor de temperatura (por ejemplo, un termómetro) está instalado en o cerca de la boquilla</p> <p>Se mide la temperatura del agua/mezclas fluidas en el tanque y en la boquilla y se registran varias veces durante la temporada y ambas lecturas de temperatura son correlacionadas</p> <p>Otro (explique en la página de comentarios)</p>																					
4.	<p>¿Los tanques de vehículos y las bocas de llenado están etiquetados para el tipo de fluido y/o la tasa de mezcla?</p>																					
5.	<p>(Solo para información)</p> <p>¿Cómo se realiza la mezcla del fluido?</p> <p>Sistema de mezcla proporcional del vehículo</p> <p>Manualmente en el vehículo</p> <p>En instalaciones de almacenamiento</p> <p>Pre-mezcla del fabricante</p>																					
6.	<p>(Relacionada con la seguridad)</p> <p>Realice una verificación del índice de refracción durante la auditoría en los vehículos seleccionados para el muestreo de fluidos.</p> <p>Mida el índice de refracción de fluidos sin diluir (Tipo II, III y IV) y/o mezclas de fluido/agua normalmente utilizadas (Tipo I, III, II y IV).</p> <p>¿Está el índice de refracción de las muestras tomadas de fluidos sin diluir y mezclas de fluido/agua dentro del límite requerido?</p>	*																				

7.	(Relacionado con la seguridad) ¿Se puede rociar fluido tipo II, III o IV (sin diluir o mezcla caliente) sin degradar el fluido más allá de los límites requeridos? (Refiérase a la pregunta FL 4)	*				
8.	¿Puede el rocío de líquido descongelante llegar a todas las partes apropiadas de la aeronave y puede alcanzar la pluma la altura suficiente para que el operador pueda ver directamente el área que se está descongelando, como por ejemplo sobre la cola en T? Indique el tamaño máximo/categoría de aeronave que puede ser tratada:					
9.	¿Las boquillas de aspersión y/o los interruptores/paneles de selección de fluido, según corresponda, están debidamente marcados con la tasa de mezcla y/o el tipo de fluido, cuando hay más de una boquilla instalada?					
10.	¿El vehículo tiene un sistema de comunicación bidireccional entre la canasta y la cabina del conductor?					
11.	(Relacionado con la seguridad) ¿Los vehículos están libres de discrepancias que podrían afectar la operación segura (p. ej., ruedas pinchadas, sistema de iluminación defectuoso, pluma defectuosa, etc.)?	*				
12.	¿Los vehículos se mantienen según un programa de mantenimiento, se registran los resultados y la información está disponible para los operadores?					
13.	Si el fluido se mezcla mediante un sistema de mezcla proporcional del vehículo: ¿Se revisa el sistema de mezcla de acuerdo con un programa de mantenimiento y se mantienen los registros de verificación? ¿Cuál es el intervalo?:					

#	Preguntas	X	S	N	NA	Comentarios																
EQ	Equipos de deshielo/antihielo III																					
1.	<p>(Solo para información) Vehículos especificados de cada tipo/estado de modificación por separado:</p> <p>Fabricante:</p> <p>Modelo:</p> <p>Total de vehículos de este modelo:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Tank 1</td> <td>Tank 2</td> <td>Tank 3</td> </tr> <tr> <td>Fluid Type:</td> <td>IV</td> <td>IV</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>Concentr:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temp. °C:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Fluid Temp. (°C) en la boquilla, si está disponible:</p>		Tank 1	Tank 2	Tank 3	Fluid Type:	IV	IV	IV	Concentr:				Temp. °C:								
	Tank 1	Tank 2	Tank 3																			
Fluid Type:	IV	IV	IV																			
Concentr:																						
Temp. °C:																						
2.	<p>(Relacionado con la seguridad) Aplicable solo para antihielo con fluido Tipo I:</p> <p>¿La temperatura de los fluidos calentados y las mezclas de fluidos medidos en la boquilla es igual o superior a 60 °C (140 °F)?</p>	*																				
3.	<p>Si la respuesta a la pregunta EQ 2 es "N/A", esta pregunta es opcional. Si la respuesta a la pregunta EQ 2 es "S" o "N", esta pregunta es obligatoria. (Solo para información) ¿Cómo se asegura que la temperatura de los fluidos calentados y las mezclas de fluidos sea igual o superior a 60 °C (140 °F) en la boquilla? Un sensor de temperatura (por ejemplo, un termómetro) está instalado en o cerca de la boquilla Se mide la temperatura del agua/mezclas fluidas en el tanque y en la boquilla y se registran varias veces durante la temporada y ambas lecturas de temperatura son correlacionadas Otro (explique en la página de comentarios)</p>																					
4.	<p>¿Los tanques de vehículos y las bocas de llenado están etiquetados para el tipo de fluido y/o la tasa de mezcla?</p>																					
5.	<p>(Solo para información) ¿Cómo se realiza la mezcla del fluido?</p> <p>Sistema de mezcla proporcional del vehículo Manualmente en el vehículo En instalaciones de almacenamiento Pre-mezcla del fabricante</p>																					
6.	<p>(Relacionada con la seguridad) Realice una verificación del índice de refracción durante la auditoría en los vehículos seleccionados para el muestreo de fluidos. Mida el índice de refracción de fluidos sin diluir (Tipo II, III y IV) y/o mezclas de fluido/agua normalmente utilizadas (Tipo I, III, II y IV). ¿Está el índice de refracción de las muestras tomadas de fluidos sin diluir y mezclas de fluido/agua dentro del límite requerido?</p>	*																				

7.	(Relacionado con la seguridad) ¿Se puede rociar fluido tipo II, III o IV (sin diluir o mezcla caliente) sin degradar el fluido más allá de los límites requeridos? (Refiérase a la pregunta FL 4)	*				
8.	¿Puede el rocío de líquido descongelante llegar a todas las partes apropiadas de la aeronave y puede alcanzar la pluma la altura suficiente para que el operador pueda ver directamente el área que se está descongelando, como por ejemplo sobre la cola en T? Indique el tamaño máximo/categoría de aeronave que puede ser tratada:					
9.	¿Las boquillas de aspersion y/o los interruptores/paneles de selección de fluido, según corresponda, están debidamente marcados con la tasa de mezcla y/o el tipo de fluido, cuando hay más de una boquilla instalada?					
10.	¿El vehículo tiene un sistema de comunicación bidireccional entre la canasta y la cabina del conductor?					
11.	(Relacionado con la seguridad) ¿Los vehículos están libres de discrepancias que podrían afectar la operación segura (p. ej., ruedas pinchadas, sistema de iluminación defectuoso, pluma defectuosa, etc.)?	*				
12.	¿Los vehículos se mantienen según un programa de mantenimiento, se registran los resultados y la información está disponible para los operadores?					
13.	Si el fluido se mezcla mediante un sistema de mezcla proporcional del vehículo: ¿Se revisa el sistema de mezcla de acuerdo con un programa de mantenimiento y se mantienen los registros de verificación? ¿Cuál es el intervalo?:					



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Cap 11 B del Vol II del MIO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 49 pagina/s.